

٩٤٧

تحفة الشاهية شرح السراجية

سه شنبه سیم ... حمل ... ماه تمام

ذیعقد ... فاطمه ...

... سیم شوال آمد فاطمه ...

... جو دوی ... و تباح ادا احران بر ...

امد با کل ادا است

... سیم شوال ... دو شنبه خار کیتی ... علام

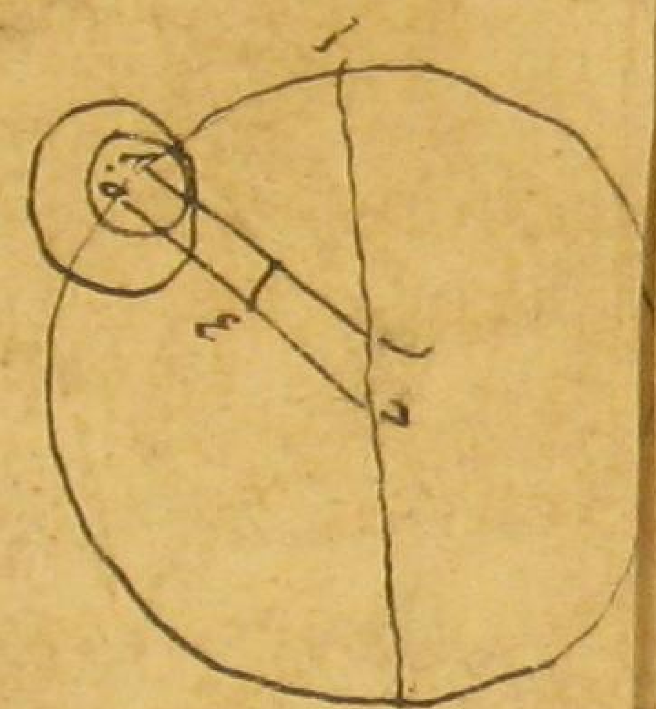
... سیم شوال ... دو شنبه ... در هست صد و پنج و یک شد ...

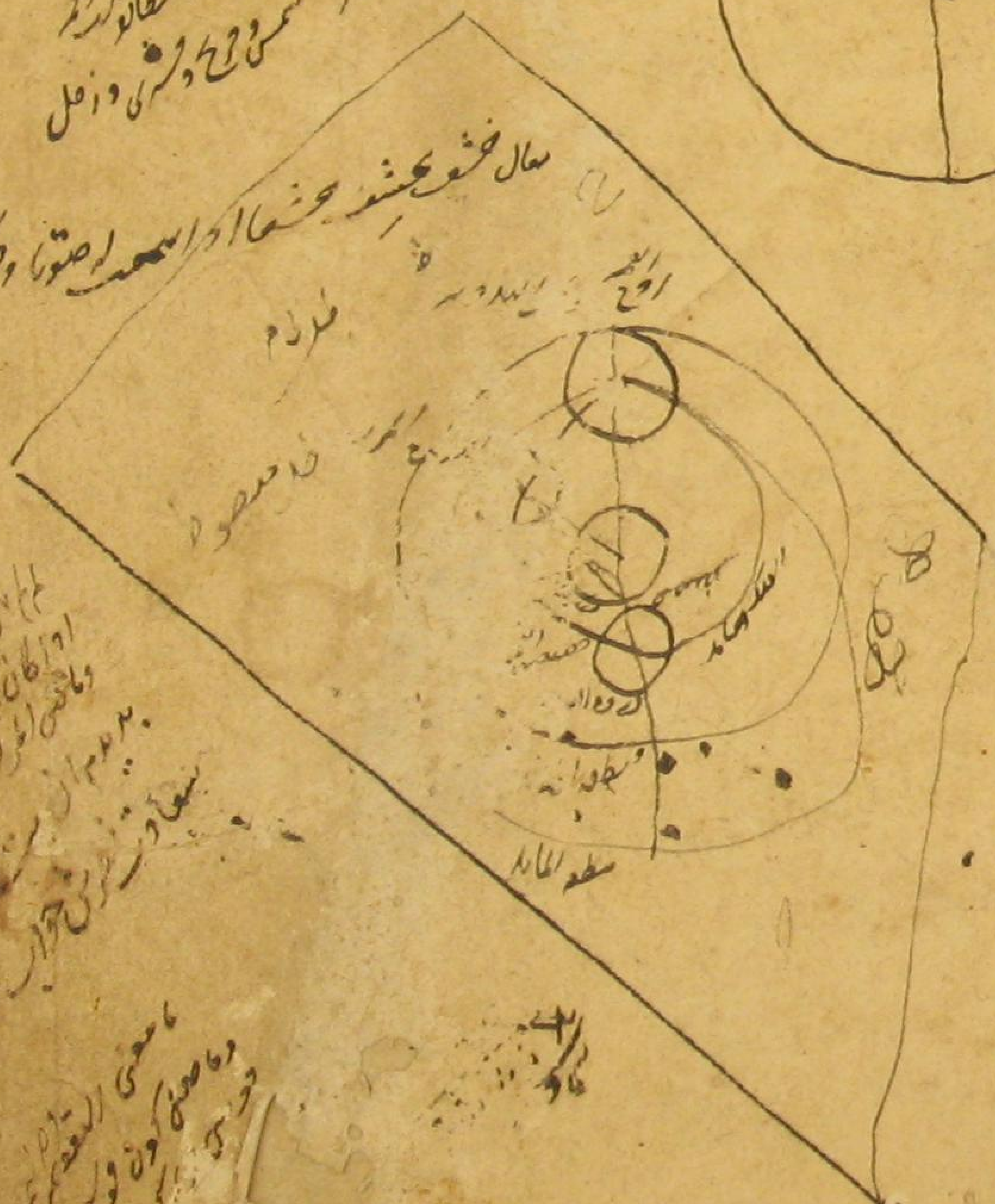
... یک شنبه ... دی القعده و در ... فاطمه را ... بکیتی ...

... یک شنبه ... دی القعده و در ... فاطمه را ... هست ...

... دو شنبه نصف ... شوال الغدر ... زهر ... هست صد و ...

... شد ... دو شنبه نصف شوال ... در هست صد ...





سأل رجل الحريري بأن يقول صدر بيت [illegible] التقريب بأن يحضر [illegible]
فيه [illegible] فقال اعلم الناس الحلفة بأن يحذو جدولا يسحب
الكحل فيه ذا بلله

عدد اوراق
٢٨٧

فهرست الكتاب

الحجة الشاهية للعلامة الشيرازي، وشرح التذكرة للسيد الشريف، تحرير اقليدس للنصير الطوسي

سوی تو کرد آخر الامر چو واجب شدم
پای بر می ننهی زانکه صغیر افتادم

كتب عمر بن الخطاب رضي الله عنه الى كعب الاحبار اختر لي المنازل فكتب يا امير المؤمنين بلغنا ان الاشياء اجتمعت
فقال السخاء اريد اليمن فقال حسن الخلق انا معك وقال الجفاء اريد الحجاز فقال الفقر وانا معك
وقال البأس اريد الشام فقال السيف وانا معك وقال العلم اريد العراق
فقال العقل وانا معك وقال الغنى اريد مصر فقال الذل وانا معك فاختر
لنفسك فلما ورد الكتاب على عمر قال فالعراق اذن فالعراق اذن، من الكشكول

[illegible]

وعن الجاحظ انه قال الامصار عشرة فالصناعة بالبصرة والفصاحة بالكوفة
والخير ببغداد والغدر بالري والحسد بهراة والجفاء بنيسابور والبخل بمرو
والطامة بسمرقند والمروة ببلخ والتجارة بمصر. من المنتظم لابن الجوزي ١٢

بسم الله الرحمن الرحيم وعليك الاعتماد يا كريم

خير المبادي ما زين بالحمد لواهب القوة على حمده وثنى بالصلوة على نبيه وعبده وعلى آله الطيبين الطاهرين من بعده فالحمد لله وسلام على عباده الذين اصطفى وآله المجتبى اما بعد فان احوج خلق الله اليه محمود بن مسعود الشيرازي ختم الله له بالحسنى يقول لولا ان العادة سوغت للاصاغر الانبساط الى الاكابر لاستحييت من شغل اوقاتهم الشريفة بغرائبهم والمباهاة بالاتصال بهم والمباراة بالاتكال عليهم ولما وجدت العادة قد جرت بهذه الجادة وشرعت هذه السنة رايت مصداق اتحاف الملوك احدى الدولتين ان اتحف حضرة هي غرة الجنان نزاهة وصفاء وغبطة السماء رفعة وسناء وهي حضرة من هو للعلى والمفاخر مجمع وللتقى والماثر منبع وهو المولى المعظم والمخدوم الاعظم صلاح العالم نظام الملك نايب السلطنة العظمى مجير الدنيا والدين تاج الاسلام والمسلمين امير شاه بن الصدر السعيد تاج الملة والدين معز بن طاهر لا زالت رياض الفضل به ناضرة وحدائقه بمحاسنه زاهرة ولا زالت الاقدار تجري بامره و تدفع عن حوزته ما يجي ورته بتحفة تبقى ببقاء الدهور ولا تفنى بكرور الاعوام والشهور ولما رايت الحكمة افضل مرغوب فيه عنده واجل متحف به لديه اخترت منها علم الهيئة الذي اثنى التنزيل على عالميه بقوله عز قائلا الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا و صنفت فيها كتابا ارسمه معنونا باسمه وجيز الالفاظ والمباني انيق المحاوي والمعاني جامعا الاشارات الى كنوز هي لمعان نهاية الادراك وملوحات الى رموز هي لمحات دراية الافلاك ضاربين عن الباطل صفحا طاوين للحق دونه كشحا مقتصرين على ما ادى اليه افكارنا واستقر عليه ارائنا من غير طعن في كتب الاصحاب اذ لا احسن من ان ندع الخلاف في الخطاء الى الوفاق في الصواب فلما تحلى في احسن تقويم حملت به حضرته العلية وسدته السنية اذ كان ممن تنفق لديه الفضائل ولا يحظى الخامل عنده بطائل فلا سلك الله اهل العلم طلبه ولا اعدمهم انعامه وفضله من قال آمين ابقى الله مهجته فان هذا دعاء يشمل البشر اهدا ولعلم ان ما لم يذكر فيه مما هو مذكور في كتب الاصحاب فانما هو لكونه مطعونا عند ذوي الالباب ومن اراد الاطلاع عليه فعليه بمراجعة كتابنا الملقب بنهاية الادراك في دراية الافلاك ليتميز عنده القشر عن اللباب وها انا اشرع في تحرير الكتاب المسمى بالتحفة الشاهية مرتبة على اربعة ابواب سائلا من الله ملهم الصواب

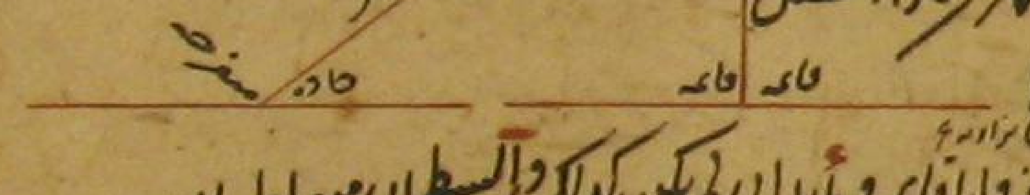
الباب الاول فيما يحتاج اليه تقديمه قبل الشروع في المقاصد وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول في تعريف الهيئة وموضوعها ومباديها ومسائلها

الهيئة علم يعرف فيه عدد الاجرام العلوية والسفلية واشكالها واوضاعها وعلل اختلافه وحركاتها قدرا وجهة ولوازمها ومقادير الابعاد والاجرام وشكل كرة الارض والماء ومعادن كرة البخار وعدد رتبها ووضعها وما يلزمها من اختلاف اوضاع العلويات فموضوعها الاجرام المذكورة من الجهات المعدودة ومباديها وهي ما يبتنى عليه مسائلها اما بينة بنفسها واما خفية يتعلق بعضها بالهندسيات وبعضها بالطبعيات ومسائلها وهي ما يعرف فيه مفصلا مما ذكرناه مجملا

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج الى تقديمه مما يتعلق بالهندسيات وهو قسمان الاول في التعريفات

النقطة ما يقبل الاشارة الحسية ولا جزء له والخط ما له طول فقط ويسمى بالنقطة ان تناهى وضعا لا مقدارا فقط كمحيط الدائرة ونحوه مما يحيط بسطح والمستقيم ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر والمستدير منه ما يوجد في جهة تقعره نقطة يتساوى جميع المستقيمة الخارجة منها اليه والسطح ويسمى البسيط ايضا ما له طول وعرض فقط ويسمى بالخط او بالنقطة اي بقطع عندهما ان تناهى وضعا لا مقدارا فقط كبسيط الكرة ونحوه مما يحيط بجسم والمستوي منه ما يمكن ان يفرض في جهتي طوله وعرضه مستقيمة والمستدير منه ما يوجد في جهة تقعره نقطة يتساوى المستقيمة الخارجة منها اليه ويسمى السطح الكري الجسم ما له طول وعرض وعمق ويسمى بالسطح الا كما مساحا ويسمى النهايات حدودا اذ حد الشيء نهايته الزاوية البسيطة وتسمى المسطحة هي هيئة تحدث عند نقطة من السطح من حيث هو ذو حدين متصلين بتلك النقطة والزاوية المجسمة هي مجتمع سطح او سطوح محيطة بالجسم عند نقطة واحدة منه وقد علم من هذا الحد حدا آخر للمسطحة ومن حد المسطحة حدا آخر للمجسمة والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذا الخط للسطوح والسطح للاجسام والزاوية قائمة ان احاط ضلعها المخرج مع الآخر وهو متصل بزاوية مساوية لها ومنفرجة ان احاط باعظم منها وحادة ان احاط باعظم على ما يظهر من هذا الشكل



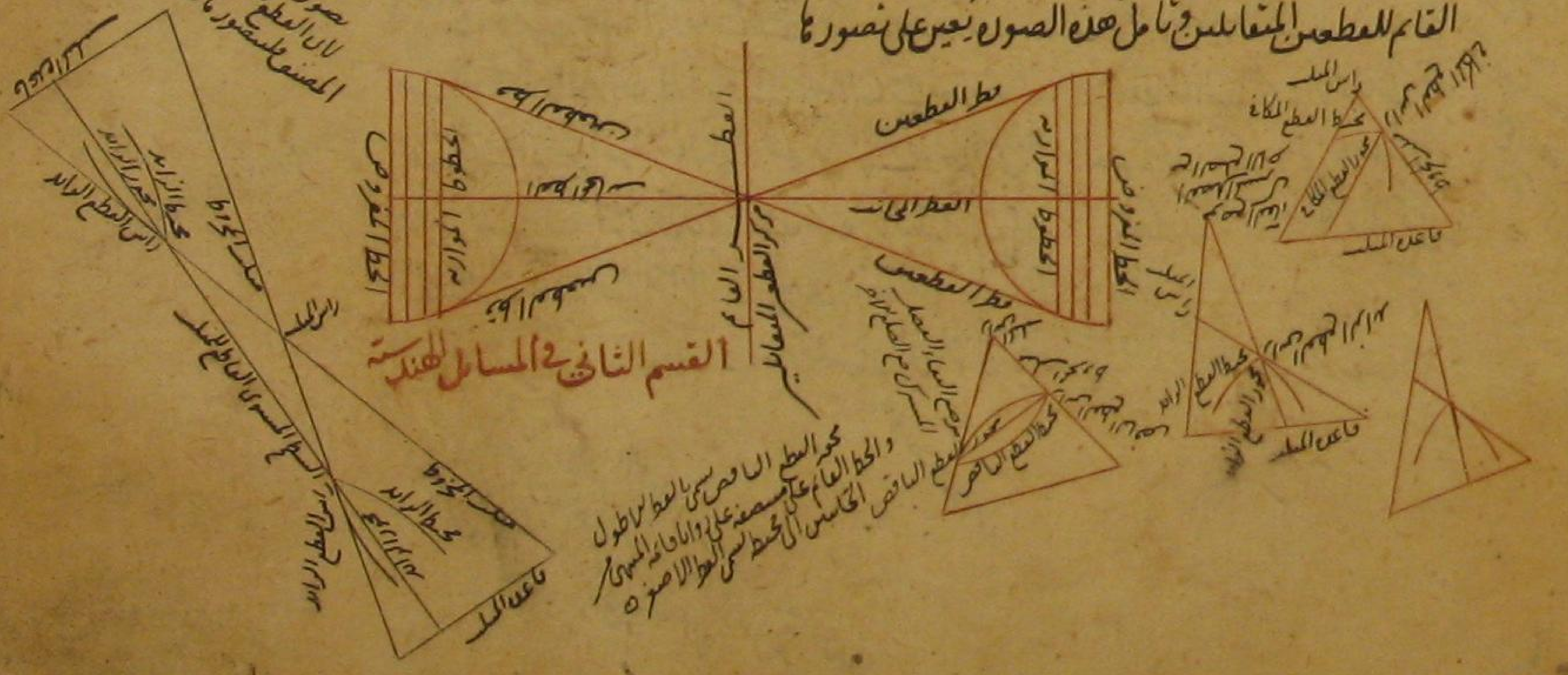
والخط عمود على الخط ان قطع على قوائم وعلى السطح ان احاط مع كل خط مستقيم يفرض فيه ملاقيا له بزوايا قائمة وما ان لم يكن كذلك والسطحان متقاطعان على قوائم ان احاط كل عمود يخرج في احدهما من اي نقطة يفرض على فصلهما المشترك بالآخر بها والمتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكائنة في سطح واحد التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية ومن السطوح هي المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات كذلك وقد يقال في غير المستقيمة والمستوية منهما متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينهما اصلا كالسطوح الكرية المرسومة على مركز والدوائر المرسومة عليه او على قطبين باعيانهما والشكل ما احاط به حد او اكثر والمسطح منه هو المحاط بخط او اكثر والمجسم هو المحاط بسطح او اكثر والدائرة شكل مسطح يحيط به خط مستدير هو محيطها وتلك النقطة مركزها والمستقيمة الخارجة منها اليه انصاف اقطارها والمستقيم الخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها ومنصف اياها منصف الدائرة شكل سطح يحيط به القطر مع نصف المحيط فكل خط مستقيم يقطع الدائرة بقطعتين مختلفتين فهو وتر وما يوتره من المحيط قوس وقطعة الدائرة شكل مسطح يحيط به الوتر مع طائفة من المحيط اكبر او اصغر من النصف ويسمى الوتر قاعدة القطعة الجيب المستوي نصف وتر ضعف القوس والمعكوس وهو قطعة من القطر هو العمود الخارج من منصف الوتر الى منصف القوس ويسمى سهما لنصف القوس اولها وهذا اسب باسم القوس والمستوي لا يجاوز نصف القطر ويقال له الجيب الاعظم والكلي والمطلق ومنه

يعلم ان القطر يقال له الوتر ايضا بخلاف المعكوس فانه قد يجاوزه وينقص منه ويساويه حسب الزاوية
وهو جيب القوس التي توتر تلك الزاوية على مركزها الخط المماس للدايرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في
جهتيه ومن هذا الشكل يسهل تصور ما ذكرنا



الشكل المسطح السطحي ويسمى الاهليلجي
هو المحاط بقوسين ... وسهم كل منهما اصغر من نصف المحيط وان
كان كل اكثر منه فهو الشكل المسطح العدسي ويقال له السطح بالسطحي
ايضا والاشكال المسطحة الاصلاع هي التي يحيط بها خطوط
مستقيمة وتسمى مثلثا ان كانت ثلثة خطوط وذا اربعة اصلاع
ان كانت اربعة ومخمسا ان كانت خمسة وعلى هذا القياس الكرة
شكل مجسم يحيط به سطح مستدير هو محيطها وتلك النقطة مركز حجمها والمستقيمة
الخارجة منها اليه ايضا انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها فان كان هو الذي يتحرك عليه
الكرة سمي محورا وطرفاه قطبي الكرة وقطبي الحركة ومركز الثقل وهو نقطة متى حمل الثقل عليها لزم وضعا لم يترجح
جانب منه على آخر مركز حجم الكرة ان تشابهت اجزاؤها ثقلا وخفة والا اختلفا كالكرة نصفها حديد ونصفها
من خشب فمركز حجمها على منتصفها ومركز ثقلها في الحديدي قطعة الكرة التامة قطعة من الكرة يحيط بها سطح
مستدير ودايرة فقط هي الحادثة عن توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وهي الفصل المشترك بينهما واعظم
دايرة تقع فيها ان نصفها وحد بحد مركزهما والا فلا وقطب القطعة نقطة على سطحها يساوي جميع الخطوط الخارجة
منها الى محيط القاعدة الدايرة العظيمة المارة بمركز الكرة وتنصفها لا محالة منطقة الكرة هي العظيمة القائمة على
المحور يتساوي بعدها عن القطبين ويكون قطباها قطبي الكرة ومحورها محورها الدواير المتوازية في الكرة هي التي
تقوم على قطر بمراكزها على قوايم وهو قطرها وقطباها قطبا عظيمة منها وهي لا تكون الا واحدة فان كان القطر
محورا فمحور الكرة محورها وقطباها قطباها ولكل دايرة قطبان هما طرفا العمود المار بمركزها على سطح الكرة
وقطرا ومحور وهو الخط الواصل بينهما الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد وهو مركزه
ويسمى الخارج منهما محدبا والداخل مقعرا وربما لا يعتبر المقعر كما في الندا وبر ويسمى الدواير افلاكا مجازا الاسطوانة
المستديرة شكل مجسم يحيط به دايرتان متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح واصل بين محيطيهما
بحيث اذا ادير مستقيم واصل بين المحيطين عليهما موازيا للسهم ماس السطح والخط الواصل بين المركزين هو
محور الاسطوانة وسهمها فان كان عمودا على الدايرتين فالاسطوانة قائمة والا فمائلة المخروط المستدير
شكل مجسم يحيط به دايرة هي قاعدته وسطح صنوبري يرتفع منها على التضايق الى نقطة هي راسه بحيث
اذا ادير مستقيم واصل بين راسه ومحيطها عليه ماس السطح وانما احتجنا الى هذا التكلف دون ان نقول
سطح مستدير كما قيل لتعسر اثباته بالمشهور وهو انه الذي يوجد في جهة تقعره نقطة كما ذكرنا ولعكس

لو فسر السطح المستدير بانه الذي يوجد يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل بينهما دايرة لما احتيج
الى هذا التكلف والا لزم ان تكون القطعة الناقصة من الكرة التي حدث عنها قطعتان متساويتان من
جانبي المنطقة اسطوانة لصدق الحد بهذا التفسير عليها على لا يخفى والخط الواصل بين راسه ومركز
قاعدته هو محور المخروط وسهمه فان كان عمودا على قاعدته فالمخروط قائم والا فمائل والاسطوانة
المضلعة والمخروط المضلع هو ما يكون قاعدته شكلا مستقيم الخطوط مثلث المخروط مثلث يحدث فيه
من توهم سطح مستو يمر بالسهم طولا وهو الفصل المشترك بين صفحه ولا يخفى ان السطح المار بالسهم عرضا
ويوازي القاعدة احدث فيه دايرة وكذا في الاسطوانة ولا انه لو مر بسهمها طولا احدث فيها ذا اربعة
اضلاع وان نبرهن عليه في المخروطات والغرض انه اذا قام سطح مستو على سطح مثلث المخروط على زوايا قائمة
فالفصل المشترك بينهما وهو قاطع لضلع المثلث لا يخلو اما ان يوازي الضلع الآخر او لا يوازيه
بل يلقاه اذا اخرج بالاستقامة في جهة راس المخروط خارجا او لا فان كان الاول فالسطح الذي انقطع
عنه المخروط ويحيط به خط منحني يسمى القطع المكافي وان كان الثاني فهو القطع الزايد وان كان الثالث
فهو القطع الناقص ان لم يكن دايرة كما في مخالف الوضع على ما بين في المخروطات ويسمى الفصل المشترك
بينهما محور القطع ونقطة تقاطع المحور والقطع راسه ويوجد على ضلع مثلث المخروط واذا اخرج على نقطة
ما خط مستقيم بين من الجهتين الى محيط دايرتين في سطحين ليس معهما في سطح واحد ثم اثبت النقطة وادير
الخط حول الدايرتين فانه يحدث من جهتي النقطة مخروطان راساهما تلك النقطة الى مركزي الدايرتين والاولى
ان يقال اذا وصل بين نقطة ثابتة وبين محيط دايرة في غير سطح النقطة بخط مستقيم يجاوزها وادير الخط
حتى يعود الى ما تحرك منه فانه يحدث عن جنبي النقطة مخروطان الى آخره واذا فرض سطح مستو يقوم على سطحي مثلثي
المخروطين على زوايا قائمة غير مار براسيهما احدث فيهما قطعين زايدين لهما قطر مشترك وحدبة احدهما
تلي حدبة الآخر يسميان القطعين المتقابلين وفيما بين القطعين المتقابلين نقطة جميع الخطوط التي تمر بها هي اقطار
لهما وتلك النقطة مركز القطعين والخط المارة المنصف للخطوط المخرجة في كل من القطعين موازية لخط ما مفروض
بنصفين نصفين يسمى القطر المجانب لكل منهما والخط المار بالمركز القايم على المجانب على زوايا قائمة هو القطر
القايم للقطعين المتقابلين وتامل هذه الصورة يعين على تصورها



القسم الثاني في المسائل الهندسية

المحتاج الى تقديمها لما كانت هذه المسائل كثيرة ومع كثرتها صعبة التصور رأينا ان نذكر ههنا ما يكثر الاحتياج
اليها اكثر او يشتد اليها عند الاستعمال برقم اعدادها ونترك الباقي الى حيث احتجنا اليه لئلا يصعب على المبتدي
تصورها في الابتداء وتذكرها في الانتهاء فنقول ا اذا دارت الكرة على نفسها رسمت كل نقطة تفرض عليها غير
القطبين في دورة تامة وهي ان تعود كل نقطة الى الموضع الذي فارقته دائرة حقيقية موازية للمنطقة ان لم يكن النقطة
في سطحها وكذا كل نقطة تتحرك بحركتها وان لم تفرض عليها ان لم تتحرك بحركتها او بحركته وكانت على موازاتها والا
كانت المرسومة دائرة بالتقريب حلزونية الشكل ان كان المنتهى لا يتصل بالمبتدأ واقربها من التحقيق مدارات ابتدائها حركة
وهذه الدوائر تسمى مدارات تلك النقط وهي موازية للمنطقة ما عدا التي في سطحها ومتوازية او متحدة وذلك اذا تساوى
بعد النقطتين من المنطقة في جهة ومراكزها على المحور وهو عمود على الكل وقطبا الكرة قطبا الكل وسطوح ها اذا ان
سطوح المدارات ومحيطاتها متوازية كل بمعنى آخر وان مدارات النقط المتساوية البعد عن جنبي المنطقة متساوية
والا فهي مختلفة في الكبر والصغر بحسب القرب والبعد فما قرب من المنطقة اعظم مما بعد عنها ب كل عظيمتين في كرة تتقاطعان
على نقطتين يتقاطعان بالعكس والخط المار بمركز الكرة ومقطعيهما وبالعكس قطر الثلثة ومنه يظهر ان الاصل والعكس
ج فان تقاطعتا على قوائم مرت كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس د كل عظيمة تمر في كرة بقطبي دائرة من متقاطعتين
فانها تنصف كل قطعة منها ه العظيمة القاطعة للدائرة المارة بقطبيها تنصفها وتقوم عليها على قوائم و كل
عظيمة تقطع متوازية ولم تمر بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سائر المختلفة وكل واحدة من القطع الواقعة
في احد نصفي الكرة التي تكون بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف دائرته والباقية اصغر والمتبادلة
من الدوائر المتساوية متساوية ز لا يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين فهذه سبع مسائل اولاها من الكرة المتحركة
لاوطولوقس والباقية من اكرثاوذوسيوس الا الاخيرة فانه قريب من البديهي

الفصل الثالث

في ذكر ما يحتاج الى تقديمه مما يتعلق بالطبيعيات وهي قسمان الاول في ذكر اقسام اجسام العالم وحركاتها

ا جملة العالم الجسماني وهو ما حواه السطح الظاهر من الفلك الاعلى المسمى محدد الجهات اذ به وبمركزه وهو مركز العالم
تتحدد جهتا العلو والسفل الطبيعيان ينقسم الى بسيط ومركب والبسيط وهو ما يشابه اجزاؤه الى اثيري وهو الافلاك
بما فيها ويسمى عالمها والعالم العلوي وعنصري وهو العناصر وما فيها ويسمى العالم السفلي وعالم الكون والفساد
والمركب وهو ما فيه منه ينقسم الى تام التركيب حافظ الصورة مدة وهو ثلثة اقسام وتسمى المواليد الثلثة لانه اما عادم
نامية وهو المعدني او واجدها لا مع ادراك وهو النبات او معه وهو الحيوان وهذه المواليد ما هي الاثيريات وابواها
العنصريات والى غير تامه غير حافظها كالسحب والشهب ونحوهما وتسمى بالاثار العلوية ب الحركة وهي كون الشيء فيما بين المبدأ
والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما بعده وما قبله اما ان تكون لحركة ما يقارن المتحرك وهي الحركة العرضية
كحركة ساكن السفينة والمحوي بحركة السفينة والحاوي او لعوقه فيه مستفادة من خارج وهي القسرية او لا منه وهي طبيعية
ان لم تكن من شعور وارادية ان كانت منه وينقسمان الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة النبات والحيوان الا

يكون كذلك كحركة العناصر عن المركز كما في الخفيفين النار والهواء واليه كما في الثقيلين الارض والماء وهما
ايضا قسمان وكحركة الافلاك على مراكزها وهي وضعية وتسمى المستديرة والدورية وتنقسم الى بسيطة
تفعل كل نقطة تتحرك بها فقط عند مركز فلكها في ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية
وتسمى متشابهة والى مختلفة تفعل او تقطع المتساوية في المختلفة او المختلفة في المتساوية لتركب في الحركة و
ايضا الى مفردة تصدر من فلك واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد ولان حركات الافلاك على نهج واحد
فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لوجود المركبة البسيطة كما سيجيء بيانه ان شاء الله العزيز القسم

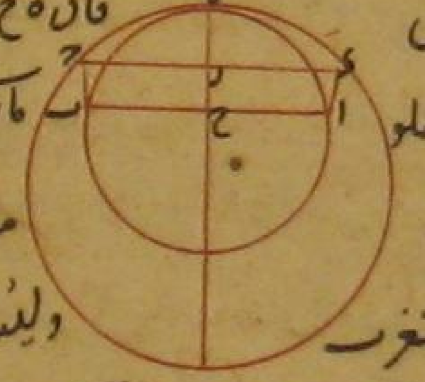
الثاني في مسائل طبيعية والهية وهي سبع الخلاء محال ب لكل حركة مبدأ والمحرك ان لم يفارقه
مبدأه بالوضع اي يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه
والتحريك الى ما فيه مبدأه ج انها تحريك اجسام لا تكون متحركة بنفسها يكون الى اجسام تكون متحركة بنفسها
د كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر او العرض ه لا يمكن في متحرك بسيط
مبدأ حركتين مختلفتين فاختلاف الحركات يقتضي اختلاف المتحركات ولكل مختلف الحركة من الافلاك حركة من نفسه
واخرى من غيره و الفلكيات لا تتحلل ولا تتكاثف ولا تنمو ولا تذبل ولا تلتئم ولا تنخرق لامتناع الحركة المستقيمة
عليها واستلزام كل من المذكورات اياها فاذن لا يجوز ان تكون حركة الكوكب في السماء كحركة السمك في الماء
واذ ذاك يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يتحرك بحركته اللهم الا اذا اتفق حركة عدة كواكب قدرا وجهة
فانه يجوز ان يكتفى بمحرك واحد بل يجب على ما قال بطلميوس في صدر كتاب المجسطي من انه ليس في السماويات فضل
لا يحتاج اليه فرض ههنا ذهب الى ان هذا الفن يبعث على الخلق فاضلا لان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب
والاعتدال والخلو عما لا احتياج اليه من تلك الاجرام يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها وتصيير ذلك مبدأ
عادة او خلق وبالجملة حالة للنفس شبيهة بها والكوكب ان امكن ان يكون له حركة فتكون وضعية مستديرة
على نفسه ز ولكون حركات الافلاك على نهج واحد فلا تشتد في حركاتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع
اي عود على المسافة التي تحركت فيها ولا انعطاف اي عود على غيرها ولا وقوف ولا خروج من حيز ولا اختلاف حال
غير ما يكون ابدا متحركة بسيطة في الجهة التي كانت تميل اليها فهذه هي المسائل التي يجب تسليمها وجميعها
يتعلق بالعلمين

الباب الثاني في هيئة الاجرام البسيطة واوضاعها وحركاتها وما يلزم منها ويتعلق بها وفيه ستة عشر فصلا

الفصل الاول

ا استدارة السطح الظاهر من الارض والماء معا يدل على استدارة سطحيهما طولا اي من المشرق الى المغرب تقدم طلوع الكواكب
وغروبها للمشرقيين عليهما للمغربيين وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها في مساكن عديمة العرض او
متفقة العرض اذ في الف ميل بين مسكنين من الاول يكون التقدم بساعة مستوية وفي خمسمائة بنصفها ومن الثاني
باكثر من ساعة بحسب ازدياد العرض وعلى التقدم كون وسط الخسوف الذي هو وقت بعينه اعني وقت مقاطة

النهار عند المشرقيين من تلك المساكن في ساعات اكثر من الليل عند من يجعله مبدا اليوم بليلته وبعد امن
عند من يجعله المبدا مما هو عند المغربيين وعرضا اي من الشمال الى الجنوب اختلاف ساعات النهر الطوال والقصار
في مساكن متفقة الطول وازديادا ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية وكذا ظهور بعض الشمالية
وخفاء بعض الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما وفيما بين الطول والعرض
الاختلاف للسائرين على سمت بين السمتين وظهور الجبال الشامخة اجمعه على الافق في البحار والبراري العميقة
جزا للمتقاربين اليها بالتدريج لا دفعة يدل على كرية سطحها في جميع الجهات في انها كرة يحيط بها سطح واحد تتساوى
الخطوط الخارجة من مركزها اما الى سطح الارض فتقريبا لما فيها من تضاريس تلزمها من جهة الجبال والاغوار فانها
فانها وان لم تبطل كريتها اذ لا نسبة لها محسوسة اليها فان نسبة اعظم جبل عليها وهو ما ارتفاعه فرسخان وثلث
اليها كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع تقريبا بين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض ان شاء الله
لكنها تشوش بسيطها ولهذا لا يكون مقعر الهواء صحيح الاستدارة واما محدبه فتابع لمقعر النار وهو كمحدبها صحيح
الاستدارة على الراي الاصح واما الى سطح الماء فتحقيقا لاستحالة ان يكون موضع منه اقرب الى مركز العالم والا لسال
الماء اليه لسيلانه وعلم ما اعمل من العالي الى المنخفض الى ان يتشابه بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز ومنه يظهر
ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما كان يكون قطعة من سطح كرى مركزه مركز العالم واذا كان كذلك ومن البين
كلما قرب من المركز ازداد انحدابه وبالعكس وان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الكبرى اذا تساوى
وترا هما وكانتا اي قطعة الكبرى اصغر من النصف على ما يظهر من هذا الشكل



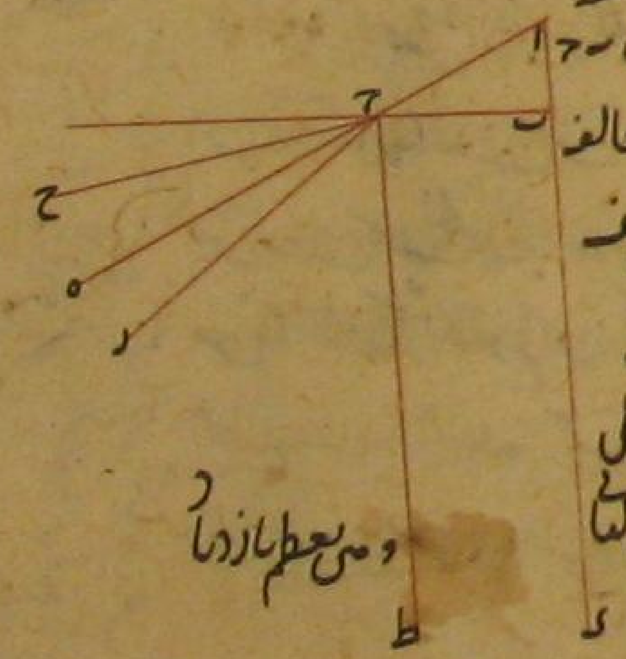
اطول من د ر سهم ه ح مع تساوي وتريهما وهما ا ح ا ب فيكون الاناء المملوء
وهو اقرب الى المركز كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس منارة
منه بساوى غلظ الفاصل بين السهمين فاعرفه فانه مما يسال عنه ويستغرب
نفرض ا ب كرة الارض و ا د مماسا عليها … وط ك ه ر المساويين عرض راس الاناء ونرسم على ح
مركز العالم دائرة ط ل ك ه ح ر ونفصل من م ح سهم ه ح ر م ك مساويا لد ل سهم ط ل ك ونخرج د ب مساويا لنصف
قطر دائرة ط ل ك ونرسم على … دائرة ه ك د مساوية لط ل ك فظهر بما ذكرنا ان الماء على راس
المنارة يكون على شكل ط ل ك المساوى لد ك ر وفي البئر على شكل ح ر … الى
على ه د ر بهلالي ه ح د ك الذي غلظه … مساو للفاصل ح م … بين
السهمين وهو المطلوب



الفصل الثاني في استدارة السماء حسا

اقرب ما يدل عليها تساوى ابعاد الكواكب عن مركز
الارض لتساويها عن سطحها المستدير حسا المتساوي ابعاد اجرام
الكواكب وابعاد ما بينها في الرؤية في الاماكن المختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهار تلك المواضع المتساوى

ابعادها متساوى ابعاد اماكنها بل بعد السطح الذي فيه الكوكب عن سطح الارض المستدير حسا فيكون انصاف
مستديرا حسا وهو المطلوب وايضا موازاة سطح السماء لسطح الارض المستدير حسا لتساوي سطحي الارض والسماء
طولا وعرضا في كل جهة من خطوطها لان نسب ابعاد ما بين انصاف نهار البلاد المختلفة طولا وكذا نسب ابعاد
ما بين ممرات الكواكب على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات
الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا فالسماء مستديرة حسا فهذان امران يتمسك بهما من جهة النظر
العقلي مع ما في كل منهما مناقشة لطيفة يظهر لمن وفقه الله ان شاء الله العزيز وليست رؤية الكوكب في الافق
اعظم لكونه اقرب الينا فيها في الاستدارة بل لان البخار يري ما وراءه اعظم مما هو عليه لان رؤية الشيء في البخار
انما تكون بأشعة مستقيمة تخرج من البصر الى سطح البخار الواقع بين البصر والمبصر ثم تنعطف منه اليه ولهذا
تعظم الزاوية الجليدية ويرى الشيء اعظم لما تقرر في علم المناظر ان عظم المرئي وصغره انما هو بحسب عظم زاوية الجليدية
وصغرها ولان سمك البخار بل البعد بين البصر والكوكب وهو على الافق اكثر مما بينهما وهو على سمت الراس اذ نقص
الخطوط الخارجة من نقطة داخل دائرة غير مركزها الى محيطها تمام القطر لما بينه اقليدس يكون الانعطاف عند
الافق من اجزاء ابعد من سهم مخروط البصر بخلافه في وسط السماء فلذلك تعظم زاوية الجليدية ويكون الكوكب في الافق
اعظم من رؤيته في وسط السماء مع توسط البخار بينهما في الحالين ومنه يظهر ان الكوكب في وسط السماء كان يرى اعظم
مما يرى في الافق واصغر مما نراه الآن لولا البخار وتحته ان تعلم مع ما قد علمت ان من خواص الضوء ان يمتد
من المضيء سواء كان ذاتيا او عرضيا امتدادا كريا اي من جميع الجوانب في الجسم المشف الذي هو فيه اعني انه يمتد
الشعاع من كل نقطة منه الى كل نقطة تقابلها في ذلك المشف على السمت المستقيم بينهما وهو الورود على الاستقامة
واذا انتهى الى سطح جسم مخالف الشفيف للمشف الاول فان كان نفوذا عليه اعني على السطح المستوي المماس
لسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ فيه على استقامته والا انكسر عن ذلك السمت عند السطح ثم نفذ في المخالف
على استقامته ايضا وهو الانعطاف واذا انتهى الى جسم صقيل انكسر عنه الى خلاف جهة المضيء والى جهة فان
لكل وجها وامتد بعد ذلك على استقامته ايضا وهو الانعكاس واما كيفية الانعطاف فليتصور هكذا لتكن نقطة
آ مضيئة في مشف كالهواء وليمتد منها الاشعة الى سطح جسم مخالف التشفيف للهواء وعليه خط … ولكن ا ب
منها عمودا على السطح و ا ح مائلا عليه ونخرج سطح ا ب ا ح حتى يقطع سطح المخالف على ب د
ويسمى سطح الانعطاف ونخرج ا ب الى … ا ح الى … فاقول ان شعاع ا ب ينفذ في المخالف
على استقامته مثل ب … وشعاع ا ح لا ينفذ فيه على جهة البتة بل ان كان المخالف
اغلظ انكسر عند ح ومال الى جهة العمود الخارج من ح على ب ح في المخالف
وليكن ح ط على نحو ح … ولا يصل اليه ابدا وان كان الطف فينفصل عن تلك الجهة الى
نحو ح … ويكون ابدا في سطح زاوية الانعطاف من … على الاول … على …



حمل آخر وتصوير ما تقاصه وكذلك بعظم السبه المخالفة بين المشبعين ويصغر لصد ذلك اما كيفية انعكاس الشعاع فلتصور
هكذا او سوان الشعاع اذا لاقى صقيلا انعكس عنه شعاع وهي المنعكس شعاع بان ومن البابين بالنسبة كل اضعف مما قبله
الى ان يفنى كما يتبين من هذا الشكل والعرض للانعكاس سطحي كما للانعطاف يكون الخط المنعكس



فيه ابدا حاضرا واما الاعتبارات الموقع للشمس فيما ذكرنا فليطلب
من مناظر ابن الهيثم بعد ذكره مستوي وكذلك يحقق لامر في خروج
الشعاع من البصر وكيفية ادراك العطر ولا يخفى ان صقيلا لو كان اكثر صقالة
كان الشعاع المنعكس اكثر ضوءا ولذلك يرى الانسان وجهه فيما هو اكثر صقالة كالمرآة والماء دون ما ليس كذلك صقيل م
مع وجوه الانعكاس منها الى وجهه وزاوية الشعاع وهي التي يلي الشعاع وتحوه مساوية لزاوية الانعكاس وهي التي يلي
ما انعكس اليه والا لما كان ارتفاع البصر وما الارتفاع لارتفاع الضوء المنعكس من شعاعه الى دفع كوة الواقع
على صقيل كالماء الى الجدار المقابل للكوة لكنه مساوية على ما يشهد به الحس الفصل الثالث
في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وصغرا وقدرا اما الاول فلانطباق مركزي حجمها على مركز العالم لدلالة
احساف القمر في مقاطراته الحقيقية للشمس ومقاطرة مركزه ابن الظل لها ابدا ومرور سهم مخروط الظل بمركز العالم ونوا
سطحي الارض والسماء المستلزم لاتحاد المركزين وعلى انه ليس مائلا الى احد الخافقين تساوي زماني ارتفاع الكواكب
وانحطاطها مدة ظهورها وتساوي معاد بر اجزائها اذا كانت على الافق او على بعدين متساويين عنها وعلى م الحساف
القمر على اول او اكثر من المقابلة ولا الى احد القطبين بطابق اظلال الشمس في طلوعها وغروبها عند كونها على المدار
بتساوي زمانا ظهوره وخفائه على خط مستقيم ومساواة ان دار النهار على النهار في المعدل السنوي الى الصيف
لاستقامة فيما يقابله المسامرة لتساوي الليل والنهار في الوسط من بين في جميع الآفاق والمائلة لانها على بعد من
الميل بعصل السماء بحيلتين اصغر منها اي كل موضع يظهر فيه القطب الافرد انما هو القسم الظاهر وبرداد صغره باردياد
ارتفاع القطب ويكون المقطعان مختلفين الاقسام وكذا المدارات في انفسها وبالعكس الى بطابرها واد داك فيختلف
النظام المذكور ولا الى احد السمتين ظهور النصف من الفلك دائما وتساوي نقصان النهار السنوي لزيادة النهار
الصيفي القطري وتساوي الملوين في الكرة المنتصبة مطلقا وفي المائلة عند كون الشمس في سطح المعدل ولا الى غيرهما بطابق
الاظلال الشمس في طلوعها وغروبها عند كونها في جزئين متقاطرين من الدائرة التي يقطعها بسيرها الخاص بها واما
الثاني فلكونها ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس بخلاف ما دونها ولهذا كان الظاهر من فلك القمر اقل
من النصف بحسب الحس كما سيتبين ان شاء الله تعالى اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي
من تلك الافلاك في طلوع كل من الكوكبين المتقاطرين مع غروب الآخر وانقسام المدارات بالافاق الحقيقية بحيث يكون نهار زمان
الصيف مساويا لليلها الشتوي وبالعكس وتساوي الملوين عند كون الشمس في المعدل وتوسط مطلع الاعتدال بين
نقطتي الجنوب والشمال وتساويه بعد مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب لبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال

عن المعدل لارتفاع القطب لازدياده بقدر ما بين الافقين وطلوع القمر منخسفا في الخسوف الذي وافق وسطه
غروب الشمس مع غروبها لابعد انحطاطها بقدر ما يوجبه حجم الارض وكون احكام مقاييس الظل المنصوبة على
سطح الافق في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض واحكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام
مركز الارض واما ان العلوية والثوابت المرصودة اعظم من الارض بكثير وترى كذا فمنهم من سامحه بالارض
بالنسبة الى تلك الافلاك فلا طائل تحته لان غاية ما يدل عليه ان الارض يراها الناظر من هناك صغيرة جدا او
لا يراها وهو لا يفيد المطلوب اعني عدم الفرق بين الافقين كما عرفه ويمكن ان يقال بل يفيد لان الناظر منها اذا
لم ير الارض او يراها صغيرة لزم انطباق الخطين الخارجين من مركز الثوابت المماسين للارض او تقاربهما جدا جدا
البعد بينهما فلا فرق بين الافقين الفصل الرابع في ان الارض ساكنة في الوسط وذلك
لانطباق مركز ثقلها على مركز العالم وعدم حركتها منه وعليه اما الاول فلميل الاثقال بالطبع الى مركز العالم
على سمت مستقيم بقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى المركز
لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة مماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح
ايضا المماس في الكرة فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص تقوم على الارض على اطراف اقطار
لها ويكون العمودين رؤوسها اكثر من العمودين قواعدها لكن التفاوت انما يظهر بين شخصين متباعدين جدا فاذا تباعد
قامتهما فاما على قطعتين بينهما نصف الدور لكون ما بين قدميهما قطرها لكون اقدام احدهما مسامتة على
اقدام الآخر واتصال الخطين الخارجين من مركزها الى قدميهما بالاستقامة وما بين راسيهما القطر مع القامتين
وان كان ما بينهما اقل من النصف لم يتصلا بالاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية ان كان ما بينهما
الربع ومنفرجها ان كان اكثر منه وحاد الزوايا ان كان اقل منه فاذن لما كان الاثقال يطلب المركز بالطبع من جميع
الجوانب وتدافع ثقلها في الجوانب تدافعا متساويا متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وثبت
عنده لتكافؤ القوى ويزول التعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة لانه انما
يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم
في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف
يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز وبأجزائها متدافعة من الجوانب الى المركز ساكنة
والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي بثقلها من جميع الجوانب نواحيها من غير تزلزل يحدث فيها لتعادلها بالنسب
المذكورة وكون تلك الاجزاء في غاية الصغر بالنسبة اليها وان كان دقيق النظر يوجب ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة
الى اخرى بسبب حركة ثقيل ينتقل من جانب منها الى آخر وانت تعلم من انطباق مركزي ثقلها وحجمها على مركز
العالم ان مركز ثقلها هو مركز حجمها واما الثاني فلانها لو تحركت من الوسط حركة انتقالية لعرض ما يعرض لو لم يكن فيه ولانها
لو كانت هاوية لما لحقتها المدرة المقذوفة المرمية الى فوق لان الاثقل اسرع هويا ولازداد كل يوم ضوء الكوكب

في حسنا والمرئي من الفلك بعكس ما لو كانت صاعدة فيهما ولو كانت مساوية او صاعدة مع السماء كما ظنه قوم كانت
المسافة التي يقطعها الحجر الملقى الى فوق في نزوله اقل من التي يقطعها في صعوده ان كانا صاعدتين لاربعاع سطح الارض
حركتها زمان صعود الحجر وبالعكس لو كانا هابطتين والامتحان يشهد بخلافه وان تعذرت كيفية الامتحان بطل
هذا المذهب لعدم لحوق المدرة المرمية الى الجانب الذي يقطعه الارض الهابط لحوقها ايانا اما بالطبع فبالحس واما
صاعدة فلكون الحركة والمدرة يحالهما وقفه نظر وايضا بعدم مرور حجارة مرمية من راس عمود قائم على الارض
موازية لها براس اخر مواز له سافلة مع مرورها براس الاخر على ما يشهد به التجربة وايضا بعدم وقوع المرمي في الهواء
على موضعه لا اول ان لم يكن على الخط الذي يصعدان عليه بل في الجانب الشرقي من موضعه ان كان يرمي على الخط والغ
ان كان غربيه وفيه دقة فليتامل وان منع عدم مرور الحجارة براس العمود الآخر لجواز ان صاعدها يتحرك الهواء
اما بالتحرك بمتابعة للارض احتمل ما يتحدث عن حركة الهواء بمتابعة للارض من المغرب الى المشرق واما
الثالث فلانها تتحرك على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق وبسببها نرى الكواكب متحركة من المشرق الى
المغرب كما ان السفينة في الماء متحركة والشط ساكن ومع هذا يتخيل حركة الشط الى خلاف جهة حركة السفينة
على ما ذهب اليه بعض الاوائل تهاربا عن لزوم كون الكوكب ذا حركتين سريعة الى الغرب وبطيئة الى الشرق ولوجب ان يكون
الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطاء وفي خلافها اسرع وان لا يقع المرمي في الهواء
الى موضعه الاول بل في الجانب الآخر الغربي وان لا يمر الخط المستقيم من موضعه المرمي في الشمال والجنوب بموضع
الرامي لحركة الارض زمان مكث المرمي في الهواء وان لا نرى السحاب في الطرد دائما لحركة الارض والامتحان كانحو المشرق
لسبقها ايانا مع انها على هذا الراي تتحرك في عشر ساعة مائة ميل لان مجموع الدور وموا اربعة وعشرون الف ميل
تتم في اربعة وعشرين ساعة من يوم بليلته وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك في عشر ساعة بهذا القدر فان قيل
لا نم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان يتابعها الهواء في حركتها كما يتابع الاثير الفلك والا لم حركات ذوات الاذناب
بحركته واذا كان كذلك فلا يلزم شيء من ذلك قلنا متابعة الاثير الفلك ممنوعة وحركة ذوات الاذناب لو كانت بالمتابعة
لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك من الشمال الى الجنوب في بعض يحصل بها وتحركها موازية بانه وعم
موازنة لغيري فلما المتابعة ثم لكن لا متابعة فيهما والا لما وقع الحجران المختلفان في الصغر والكبر المرميان في الهواء
من خط واحد على الارض كخط من خطوطه اتصافا فالنهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير
بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما تنهض على من يجعل الحركة
اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلنا البعض المسند الى الارض ان كان اسرع
من حركة السفليات انهض الجميع عليه والا انهض عليه غير الاخر وهو ان لا نرى متحركا نحو المشرق ولما ذكرتم
ولم يبطلوه بانها ذات مبدأ ميل مستقيم فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع قلنا اما لانه لا يلزم من امتناع حركة
الارض بالاستدارة طبعا حصول المطلوب لجواز ان يتحرك بالاستدارة قسرا واما لان البيان فلسفي ظني لا يعلمي وهم

سيذكر اليه شارح رفيت بويا متذكره

الرصد

يتحاشون عن استعمال غيره في مطالبهم ولهذا استروحوا في اثبات استدارة البسائط الى الامور المبنية على
الرصد واعتبار لا الى ما تمسك به الطبيعيون من ان غير الكرة من الاشكال يقتضي اختلاف الاشكال جزاء واذا عرف
ذلك فاعلم ان اثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على ثبات تلك الاجرام على هيئة المشروحة واما التي بعد كونها
كذلك من الهيئات ممكنة في كتب السماء والعالم من العلم الطبيعي فليراجعه من اراده

الفصل الخامس

في ترتيب الاجرام ونضدها

الناظر في النيرين والكواكب يجدها باسرها متحركة حركة بسيطة لا بها نفعل عندكم
العالم في ازمنة متساوية دوائر متساوية يطلع ما يطلع منها من المشرق سائرا الى المغرب حا فيه مدة ثم عائدا
الى المشرق فاسا طالعا كما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك الاغرب منها على موازاته ويسمى بالحركة اليومية
لتتميمها الدورة في قريب من يوم بليلته والاولى لانها اول ما عرف من الحركات السماوية والسريعة والشرقية
وحركة الكل واما عرف حركتها بحركة الكواكب كلها على دوائر موازية لمنطقتها وعلى قطبيها على النظام ولا اتصال
وعدم التغير في ابعاد ما بينها ثم نجدها بنظر دقيق متحركة حركة بطيئة بسيطة على الراي الاصح متشابهة حول مركز
العالم من المغرب الى المشرق وتسمى بالبطيئة وتطلق عليها الغربية والثانية اتصافا بها بان الحركتان متماثلتان
لما دونهما من الكواكب والاجرام العلوية ولكن الاثر عند بعض كما يعدم ثم نجد السيارات السبع النيرين والخمس المتحيرة
دون حركات مختلفة ومتخالفة اذ لا يلزم دوائر بأعيانها من المتوازية بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل الى الشمال
تارة والى الجنوب اخرى عن جانبي منطقة البروج ولا الى اما لها من المتحيرة تعارن الاسرع الابطاء
تحليه متعدا ما نحو المشرق فعلم ان لها حركة غريبة غير البطيئة وان لكل منها حركة غير ما للاجرام بجملة الثوابت حافظة
للابعاد عن دائرة نرسمها الشمس بحركتها الخاصة بها فعلم ان حركتها على قطبيها فان بطليموس في المجسطي ماهيتها
لان الحركة انما يكون على قطبي دائرة تحفظ الكواكب ابعادها منها وظاهر انها تكون متشابهة حول مركزها وسماها
بهذا الاعتبار منطقة الحركة الثانية ولان حركتها متشابهة حول مركزها ومركز العالم يسكون مركزيهما واحدا
ومنطقة الحركة الثانية عظيمة ومنطقة الفلك الثامن في سطحها لكونهما على منتصف العظيمين فاعرفه واما جواز كون
هذه الحركات من الشرق كما ظنه بعض الاوائل وظن انها من المغرب لان المتحرك الى جهة اذا كانت حركة احدهما
اسرع وتحرك كل منهما من الحركة ذاتي الابطاء متخلفا عن الاسرع فيظن انه متحرك الى خلاف تلك الجهة فمدفوع لان
القمر مثلا على هذا الراي يتحرك في يوم بليلته من المشرق الى المغرب دون الاثلة عشر جزءا وكسرا منه وسطه ولا بد
ان يكون على قطبين لكنها ليست على قطبي البروج والا لما دار المعدل ولا على قطبي المعدل والا لما زالت عن
موازاته ولما استطعت من الجنس الى ساحرة بها كل يوم عظيمة قاطعة للمعدل بل صغيرة موازية له ولا على قطبين غير قطبيها
والا لراى مسيره فوق الارض على دائرة مقاطعة للمتوازية ولم ينصف نصف النهار الزمان الذي بين طلوعه وغروبه
اذ لا يكون قطبا فلكه المائل على نصف النهار دائما لتحركها بحركة الجوزهر لاختلاف الاقطاب الموجب للتحرك عندهم
لا بحركة المعدل اذ لا معدل على هذا الراي لعدم الاحتياج اليه اذ لا تحرك له للسافل ان كان والا التحرك

كل كوكب في كل يوم بليلته بالحركة الشرقية دورين لا حركة الغربية ظنا نزعمهم وإذ ذاك فلا يتصف به شيء منها
الظاهرة ولأنه لو كان كذلك لوصلت الشمس في يوم بليلته إلى نهايتي الشمال والجنوب والمعدل ولحصلت الأظلال
اللائقة بكون الشمس فيها والوجود بخلافه فحركات الأفلاك الشاملة نوعان حركة إلى التوالي وهي الغربية وأخرى
إلى خلافه وهي الشرقية وأما حركة غير الشاملة كالتداوير فخارجة عن القسمين لأن حركات أعاليها مخالفة لحركات
أسافلها في التوالي وعدمه ثم إن أهل هذا العلم لما وجدوا تسع حركات مختلفة أثبتوا تسعة أفلاك في بادي
نظرهم اثنين للأولين وسبعة للسيارات يسمى كل منها كرة الكوكب والفلك الكلي له لتضمنه جميع حركاته ولما لم يكن لباقي
الكواكب حركة غير الأولين اكتفوا بكون الثوابت مركوزة لها وإن جاز كونها على ممثلات كلها أو بعضها فوق زحل
والبعض بين أفلاك العلوية لأنها لا تكسف الثوابت التي عروضها ولا لها اختلاف منظر يعرف بأحد الوجهين
كون الجميع فوق زحل أو على تداوير متساوية الأجرام والحركات لئلا يلزم إثبات ما منه بد ولهذا لم يثبت المقصودون
الحركة اليومية لكل كوكب إلى فلك له ممثل لمعدل النهار كما فعله النيريزي وأيضا كان من الجائز أن يكون الأفلاك
الكلية سبعة بأن يفرض الثوابت ودوائر البروج على محدب ممثل زحل ونقصان يحصل أحدهما المجموع السبعة
وتحركها إحدى الأولين والأخرى بالسابعة وتحركها الأخرى ولكن بشرط أن يفرض دوائر البروج متحركة بالسرعة
دون البطء كتحركها متوهمة على سطوح الممثلات بالسرعة دون البطء لتسفل الثوابت بها من برج إلى برج كما هو
الواقع لكنهم لم يذهبوا إلى ذلك فجعلوا أعلى الأفلاك للسرعة على أنه غير مكوكب لأن هذه الحركة إما أن يكون لحاوي
الكل أو لمحويه والثاني محال لامتناع معاوقة الأصغر الأكبر في التحرك على ما يشهد به الفطرة السليمة فتعين الأول
وسموه فلك الأفلاك والأطلس والأعظم وثانيه للبطء وسموه فلك البروج والثوابت لتسميتهم كواكبه بالثوابت لثبات
أوضاعها أبدا أو لعله حركتها البطيئة أو لأن القدماء ومنهم أرسطو ما وجدوها متحركة بغير السريعة وكان معتقدهم
أن الحركة اليومية لكرة الثوابت إلى أن جاء أبرخس وبين أن للكواكب التي حوالي البروج حركة ثم بين بطلميوس أن لجميعها
حركة إلى التوالي في كل مائة سنة درجة والسبعة الباقية للسيارات السبع على ترتيب حسب بعضها بعضا فأقصاها
لزحل والذي تحته للمشتري ثم للمريخ والأدنى للقمر والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة إذ وجدوا القمر يكسف الست من
السيارات وكثيرا من الثوابت المحاذية لطريقته في ممر البروج وعلى هذا الترتيب وجدوا الأدنى يكسف الأعلى والثوابت
يكسف بالكل وأما فوق الكاسف من المنكسف باختلاف لونهما وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون
المنكسف إلا أنه بقي الشك في أمر الشمس إذ لم ينكسف بغير القمر فذهب بعض القدماء إلى أنها تحت عطارد والزهرة وإلا
كسفاها كالقمر وذلك لجواز أن لا يكون مدارهما بين الشمس والأبصار إذ شرط الكسف توسط الكاسف بينهما
وإلا لا يكسف كما في أكثر اجتماعات القمر وبأنهما صغيران غير مظلمين كالقمر وبأن القمر إذا كسف بعود جرم أحدهما
لم يظهر المنكسف للأبصار والكاسف مظلم كثيف وهو مضيء وذهب بعض من تأخر عنه إلى أنها تحتها لاقتضاء
النظام الطبيعي أن يكون متوسطا حركة من الكواكب أكثر بعدا وأعظم مدارا وأن تكون الشمس واسطة في العقد

٥٫٥٫ الترتيب عنده بسمه العلاوة بعدم سعد عنها أقل البعد وإليه مال بطلميوس استحسانا لما فيه من حسن الترتيب ثم قوى
عزمه على ذلك لما رأى بعد الشمس المعلوم مناسبا لهذا الوضع ومما أكد هذا الرأي عند بعض المتأخرين ما حكي عن جماعة
أنهم رأوا الزهرة كشامة على صحيفتها وهذه الأمور ضعيفة أما حديث حسن الترتيب وجودة النظام فلأنه خطابي إقناعي
وكون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما سيأتي بحقيقته في الأبعاد والأجرام أنه ليس كذلك وأنه يستحيل أن يكون الزهرة
تحت الشمس وعلى هذا إن اتفق هنا إطلاق السفليين على عطارد والزهرة فليس لأن أحدا رآها على أنها سفلية بل يحمل
على الاتفاق بل لمتابعة الجمهور في الإطلاق أو لكونه من باب إطلاق القمرين على النيرين وأما رؤيتها كشامة في صحيفتها فلأنه
زعم بعض الناس أن في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر وعلى هذا يسقط الاستدلال ويقول من
رأى في وجهها شامة وكذا يقول من رأى شامتين وجبهتها الزهرة وعطارد لجواز أن يكون أحدهما النقطة
والأخرى عطارد وإن كان فيه بعد وإذا عرفت ذلك فاعلم أنه يجب أن يعم كل واحد من الأفلاك السبعة إلى أفلاك
تخالف حركة كوكبه المختلفة منها مطابقة لما يوجد وسيأتي تفاصيله إن شاء الله وهذه التسع هي التي لم يجوزوا
أن يكون أقل منها وأما في جانب الكثرة فلا قطع وبفلك القمر وفلك دونه إن أمكن بها من الفلكيات ويكون ما دونه
أو دون ما دونه الأسطقسات وهي طبقات طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما امتزج من النار والهواء الحار التي يتلاشى
فيها الأدخنة المرتفعة من السفل ويكون فيها الكواكب ذوات الأذناب والنيازك وما يشبهها من الأعمدة ونحوها ثم طبقة
الهواء الغالب التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير البارد بما يخالطها من الهواء من الأبخرة إن قلنا إنه حار بالطبع
أو لبعده عن الأرض المؤثرة في سخونته إن قلنا إن حرارته عرضية وهي منشأ السحب والصواعق والرعد والبرق ثم
طبقة الهواء الكثيف المجاور للأرض والماء ثم طبقة الماء وهي البحر وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الأرض ثم طبقة الأرض
المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم الطبقة الطينية ثم الأرض الصرفة
المحيطة بالأرض المركزية وإذا عرفت ذلك الترتيب كما هو عند الجمهور فاعلم أن الهواء باعتبار مخالطة الأبخرة وعدمها
ينقسم قسمين أحدهما الهواء اللطيف الصافي من الأدخنة والأبخرة والهباءات المتصاعدة من كرتي الأرض والماء بتسخين
الشمس وغيرها من أشعة الكواكب إياها لأنها تنتهي في ارتفاعها إلى حد لا تتجاوزه وهو من سطح الأرض في جميع نواحي الأرض المعمورة
أحد وخمسون ميلا وكسر الذي هو قريب من سبعة عشر فرسخا فهذه النهاية إلى كرة النار هو الهواء الصافي وهو شفاف
لا يقبل النور والظلمة والألوان كالأفلاك وما تحتها الهواء المتكاثف بما فيه من الأجزاء الأرضية والمائية وشكل
هذا الهواء شكل كرة محيطة بالأرض على مركزها وسطح موازٍ لسطحها السادس غاية ارتفاعها عن كرة الأرض في جميع النواحي
لكرتيهما لكنها مختلفة القوام لأن الأقرب إلى الأرض أكثف من الأبعد لأن الألطف يتصاعد ويتصاعد أكثر من الأكثف لكن لا يسلم في
الكثائف بحجب ما وراءه عن الأبصار ومما ذكرنا ظهر أن الترتيب المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار
وبين الهواء الذي يتلاشى فيها الأدخنة وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم يعني مهب الرياح لأن ما فوقها من الهواء
الصافي ساكن لا يضطرب وكرة الليل والنهار عند بعض أخرى هي القابلة للنور والظلمة بما فيها من الأجزاء الأرضية والمائية القابلة

لها دون ما عداها من الهواء الصافي والزرقة التي يظهرها الناس انها لون السماء يظهر فيها ايضا لان الاجزاء القريبة
من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض فلهذا تكون كالمظلمة بالنسبة
الى تلك الاجزاء او لان كرة البخار سيفنة دائما باشعة الكواكب وما وراءها لعدم قبول الضوء كالجسم المظلم بالنسبة اليه وهذا
اظهر واذا نفذ نور البصر من الاجزاء المستنيرة باشعة الشمس او الكواكب الى التي هي كالمظلمة راى البسائط ما فوق من الجو المظلم
بما مازجه من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضياء وهو اللون اللازوردي كما اذا
نظر ما من وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه يظهر له لون مركب من الحمرة والخضرة والصبغ والشعور ايضا
يحدث في هذه الكرة كما هي ثابتة في موضعه ان شاء الله العزيز وصورة هذه الاجرام في احاطة بعضها ببعض
على ما ذهبنا اليه هكذا



الفصل السادس

في الدوائر المشهورة من العظام
والصغار جرت عادة الحساب
بتجزئة المحيط ثلثمائة وستين جزءا
لانه عدد يخرج منه اكثر الكسور
صحيحا والقطر مائة وعشرين
جزءا لكنه يسهل العمل اذ الواقع
مائة واربعة عشر وكسر كما بين
ارشميدس ان محيط كل دائرة
ثلثة امثال قطرها ومثل سبعة
ويسمونها اسس وعشرين الى سبعة ثم تجزئة الاجزاء واجزاء اجزائها بستين ستين الى ما شاءوا ونهايتها العاما
يبلغ فربع الدور تسعون وتمام كل قوس اقل منها ما بقي الى تسعين واذا عرفت ذلك فنقول من العظام المشهورة
وهي عشرة منطقة الحركة الاولى وتسمى معدل النهار وفلكه يجوز التعادل الملوين اي الاربعة
من سكن تحتها وفي جميع البقاع سوى القطبين المسامتين لقطبها عند وصول الشمس اليها ساعة طلوعها
لتكون ليلة كنهاره او غروبها لتكون نهاره كليلة لما تقدم في د ولو وصلت اليها في غيرهما كما في نصف النهار مثلا
اصبح متساويين لكون قوس النهار حينئذ من قطعي مداري احدهما شمالي والاخر جنوبي والذي يحتمل ان يوجد
ليل متقدم على التحويل او متاخر عنه متساوي ذلك النهار ويسمى قطباها قطبي العالم الشمالي وهو في جهة بنات
النعش وقريب من كوكب جدي والجنوبي وهو في الجهة الاخرى واجزاؤها ازمانا اطلاقا لاسم الحال على ما يطابقه
محله لان الزمان مقدار الحركة المومية المطابقة لتلك الاجزاء والمطالع والدوائر ايضا وسيأتي ذكرهما

ان شاء الله العزيز منطقة الحركة الثانية المسماة بالدائرة الشمسية لان سائرها حركة الشمس حقيقة لانها دائرة
حادثة في سطح الفلك الاعلى من توهم سطح الدائرة التي يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قاطعا للعالم وبدائرة البروج لتقسيمها
او لاعلاها ومقطعها وفلك الثوابت ساطحها ويعلكها بحوزا والحادثة منها على سطوح الافلاك الجملة تسمى الافلاك الجملة
لمماثلتها للحادثة على سطح الفلك الاعلى في القطبين والمركز وقد علمت من قبل انها عظيمة وان منطقة الفلك الباقي
في سطحها ولهذا الاثر دما ذكر واستدل الجمهور على كونها عظيمة بان الافق منه ابدا ينصف دائرة البروج وهي محركة
فيكون كل منهما عظيمة لماس او طولوقش في الكرة المتحركة انه اذا كانت دائرة عظيمة ثابتة على كرة تقطع دائرة
اخرى من الدوائر التي تتحرك على الكرة بنصفين ولم يكن واحدة منهما تجوز على قطبي الكرة على قطبي الكرة ولا قائمة
على المحور فان كلا منهما عظيمة وهو استدلال صحيح لو بين انصاف البروج بالافق لكن فيه عسرا والوجه الصحيح فيه ان يحصل
كوكبان يطلع اولهما بعروب الثاني ويكون بعد مطلعه عن نقطة الجنوب او الشمال كبعد مغرب الاخر عن تلك
النقطة فاذا حصل على هذه الهيئة نرصد تباعدهما بالمشرق والمغرب بان غرب الاول بطلوع الثاني صح الاستدلال
على ان نصف فلك البروج ظاهر ونصفها خفي لكن لا نجد مثل ذلك في الثوابت والسيارات ايضا لانه يعسر وقوع
ذلك فيها فاعرفه ودائرة البروج تتقاطع معدل النهار على زوايا غير قائمة بنقطتين يسميان لما تقدم في
يسميان نقطتي الاعتدالين لما فالتي اذا جاوزتها الشمس صارت شمالية عن المعدل هي الاعتدال الربيعي وراس الحمل و
الاخرى الخريفي وراس الميزان لحصول الفصلين عند وصول الشمس اليهما في معظم المعمورة وغاية البعد بين المنطقتين
كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة ويسمى الميل الكلي الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة وهي دائرة عظيمة تمر باقطاب
المنطقتين ولهذا سميت بها وهي تقوم على كل من المنطقتين على زوايا قائمة لما تقدم في ه وتكون قطباها قطبي
الاعتدالين لما تقدم في ح و د وتمر بنقطتين من دائرة البروج عندهما غاية الميل لما تقدم في د ويسميان نقطتي الانقلابين
الشمالية الصيفية والجنوبية الشتوية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء عند وصول الشمس اليهما
في معظم العمارة وتمر بنقطتين كذلك من المعدل يسميان نظيرتي الانقلابين الشمالية نظيرة الصيفية والجنوبية نظيرة الشتوية
فتقسم دائرة البروج بالاعتدالين والانقلابين ارباعا اربعة ربعان ربيعي وصيفي شماليان عن المعدل واخران خريفي
وشتوي جنوبيان عنه وما قطع الشمس كل ربع منها هو فصل من فصول السنة عند المنجمين والقوس الواقعة من الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين اذا لم يقع عليها احد الاقطاب اي بين القطبين اللذين في جهة هي الميل الكلي والميل الاعظم
وتمامها ما يقع بين قطب احدهما ومنطقة الاخرى ومقدارها يعرف بالرصد بان يرصد اصغر ارتفاعات الشمس في الجنوب
من اعظمها في الشمال ان كان البلد ذا اظلال احيانا ويجمع فضلا القسمين على اصغر الارتفاعات ان كان ذا اظلال
فاستوائي او بلغ فهو القوس المنفرزة من نصف النهار فيما بين مداري المنقلبين تقريبا لان حلول الشمس فيهما يدل على الافق او رما على
نصف النهار لكون تفاوت ميل الشمس في القرب منهما يسيرا جدا لم يقدح عدم الموافقة فيه ونصفها الميل الكلي لكون
المعدل على منتصف المدارين لتساويهما لكون البروج عظيمة كما عرف والرصد بهذا الوجه يختص بمعظم العمارة وهو ما بين

خط الاستواء وبين عرض تمام الميل الكلي دون ما عداه والخط العام ان يوخذ اعظم ارتفاعات الشمس حيث
يدور الظل حول المقياس بنصف سنة ونصفه اذا دار يوما فقط ومع نصف الاصغر ان دار اكثر ونصف فضله على الاصغر
ان كان الموضع ذا ظل واحد ونصف فضل الشمس على اصغر الارتفاعات ان تساويا او اختلفا ان كان ذا ظلين
ثم نتوهم على كل واحد من ربعين متقابلين منها نقطتان يبعد كل منهما عن الاخرى كبعد الاخرى عن اقرب طرفي الربع
الهام خمس دوائر تمر بقطبي البروج احداها بالاعتدالين والاربع الباقية بالنقط الاربع المتوهمة على الربعين المتقابلين
على الاخرين فتنقسم دائرة البروج المتوهمة في سطح الفلك الاعلى باثني عشر قسما متساوية وبالسطوح المتوهمة لهذه الدوائر الست
مع المارة تنقسم جميع الافلاك الكلية كذلك ويسمى كل قسم محصور بين نصفي دائرتين منها برجا طوله ثلثون وعرضه من المنطقة
الى القطب مائة وثمانون وما يقع في كل قسم منها يكون في ذلك البرج واسماؤها الاثني عشر مشهورة ثلاثة منها وهي الحمل
والثور والجوزاء ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة صيفية والميزان والعقرب والقوس خريفية والجدي والدلو
والحوت شتوية ومن الحمل الى الثور والجوزاء التي اليها الحركة الثانية من التوالي ومن الجانب الاخر خلافه وهذه الاسماء ماخوذة
من صور توهمت من كواكب وقعت وقت القسمة بحذائها واذا انتقلت عن محاذاتها فالمسمون لم يسموها بغيرها والاولى
ان لا تغير لئلا تعسر مطابقة الارصاد وغيرها كما ان في زماننا هذا لم تغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين
الى الدرجة الثالثة والعشرين منه ولا اسم التوأمين وان لم تبق من صورتهما في برجهما الا اقدامهما وقد قيل ان وقت
ان وقت هبوط آدم عليه السلام كان قلب الاسد وهو الآن في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر الطائر وهو في حدود عشرين
من الجدي في العقرب والعيوق وهو في اثني عشر ونصف من الجوزاء في اوائل الحمل واجزاء دائرة البروج تسمى درجا لصعود
الشمس فيها وهبوطها ودرج السواء ايضا واجزاء سائر الدوائر تسمى اجزاء فقط ودائرة الميل وهي العظيمة المتوهمة
المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي معدل النهار وتسمى دائرة الميل الاول لاجزاء فلك البروج
والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء ومعدل النهار من الجهة الاقرب ميل ذلك الجزء وهو الميل الجزئي ان لم يكن
الجزء احد المنقلبين ولا احد الجزئين المارة باول الثور يكون ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل والثور وباول السرطان ميل
الربع والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار من الجهة الاقرب بعد الكوكب عن المعدل وميله ايضا وتمامهما بعداهما
من قطب المعدل الاقرب وسطحها يقاطع سطح المعدل على قوائم لما تقدم في ه وكذا الافق في كل دورة مرتين لمرورها بقطبيها
كذلك واعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب وان كان الى التزايد لكن تفاضله الى التناقص لما بينه ثاوذوسيوس
في الاكر من انه اذا كان قطب دوائر متوازية في الكرة على عظيمة وقطعها عظيمتان على زوايا قائمة احداهما من المتوازية
والاخرى مائلة على المتوازية وفصلت من المتوازية المائلة قسي متساوية متصلة بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة
من العظيمة المتوازية ورسمت دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى قسيا مختلفة فما
سماها منها اعظم مما تقرب من العظيمة المتوازية ولهذا فان فضل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزاء على
ميل الثور وهكذا في كل درجة وهو المراد من قولهم ان الشمس اذا اسفلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع



وابطأ ما تكون عند قربها من الانقلابين ودائرة العرض وهي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة البروج
اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك البروج وتسمى دائرة الميل الثاني لاجزاء فلك البروج عند بعض والقوس الواقعة
منها بين ذلك الجزء والجزء المارة هي به من معدل النهار في الجهة الاقرب هي ذلك الجزء من المعدل وقد يسمى الى دائرة الميل
الاول ميلا اولا لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وهذه ميلا ثانيا لانه يقال بازاء الاول ولانه ميل عن منطقة
الحركة الثانية وعند غاية الميل يتحدان لان دائرتي الميل والعرض يتحدان فيصير ان المارة والقوس الواقعة
منها بين الكوكب وفلك البروج من الجهة الاقرب عرض الكوكب وتمامها بعداهما عن قطب البروج الاقرب وتقطع
فلك البروج على قوائم لما تقدم في ه والميل اذا اطلق اريد به الميل الاول وميل كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين
تساوى بعدهما عن احدى النقط الاربع متساويان وميل كل اربعة تتساوى ابعادها عن الاعتدالين او الانقلابين
سواء والميل والعرض يكونان شماليين وجنوبيين ومختلفين كما اذا كان في برج جنوبي وعرضه شمالي
وبالعكس وقد يكون يساوي عرضه الميل الثاني لدرجة طوله فلا ميل له وان نقص عنه فميله جنوبي وان زاد عليه
فشمالي وفي العكس يكون بالعكس واذا عرف عرض الكوكب فاعلم ان طوله وقد يسمى طولا تقويما قوس من فلك البروج على
التوالي بين الاعتدال الربيعي لانه جعل مبدءا اصطلاحا وبين تقاطع مركز الكوكب ان كان على فلك البروج او مع دائرة
العرض او بين النقطة الاقرب من الكوكب التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها اذا كان ذا عرض وطريق معرفته
ان نتوهم خطا خارجا من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الذي يريد معرفة طوله ومنتهيا الى الفلك الاعلى وان انتهى
الى دائرة البروج فهناك موضعه ودرجة طوله كما يكون للشمس ابدا وان وقع خارجا عنها نتوهم ربع دائرة يمر بقطب
البروج الخارج الخط في جهته وبطرف الخط وتنقطع الربع ودائرة البروج درجة طوله والقوس المنفصلة من الربع
بين طرف الخط والمنطقة عرضه وجهة العرض هي التي فيها الخط واذا تحرك الكوكب بحركة الخاصة انتقل طرف الخط واختلف
المقطع باختلافه وهو المعنى بحركة الكوكب في الطول ويعبر طرف الخط في القرب والبعد عن المنطقة هو بحركة العرضية فهذه
خمس دوائر من العظام نتوهم من غير ملاحظة السفليات ثلاث منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج
والمارة واثنان نوعان لهما اشخاص بلا نهاية بحسب النقط المفروضة على الافلاك وهما دائرتا الميل والعرض
واما العظام التي تكون بملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك
ويسمى الافق الحسي واحد قطبيها سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت ويسمى سمت القدم وسمت الرجل وتنصف معدل النهار
ان لم يكونا قطبين متقاطرين لما تقدم في ب ويقال لاحديهما نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق وللاخرى
نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب والشرق والغرب امران اضافيان اذ كل نقطة على كرة الارض فان مشرقها
مغرب النقطة المقابلة لها وبالعكس والمراد من النقطتين المتقابلتين كل موضعين من الارض بينهما قطر من اقطارها
ويسمها بنصف دائرة عظيمة عليها ويقال للخط الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والاعتدال والاستواء ايضا وكذا
تنصف منطقة البروج بنقطتين يقال للتي في جهة المشرق درجة الطالع ووتده وللتي في الغرب درجة الغارب والسابع ايضا

دوره وبالنسبة الى هذه الدائرة يعرف الطلوع والغروب وهي تنقسم بثلثة اقسام لان العمود الخارج من مركز الافق عليه الى فوق
في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي المعدل فهو الافق الرحوي والدولابي وان وصل اليه كان الافق الاستوائي
والدوري والا بان وصل الى غيرهما فالافق من المائلة والدوري حمائلي ولان الافق سطح مستو مماس لسطح الارض يكون الظاهر من
السماء فيما دون فلك الشمس اصغر من الخفي بحيث يدرك بالحس والافاق الظاهر من السماء مطلقا اصغر ولو جعل دائرة ترسمها الخط
الخارج من البصر مماسا للارض منتهيا الى السماء يكون الظاهر اكبر من الخفي باربع دقائق وست وعشرين ثانية ان كان قامة
الشخص الخارج الخط من بصره ثلثة اذرع ونصف على ما بينه ابن الهيثم في رسالته في ان الظاهر من السماء اكبر من نصفها فليراجعها
من اراد تحقيق الحق فيه ودائرة نصف النهار هي عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف
زمان ما بين طلوعه وغروبه اي لا يكون منتصف زمان ما بينهما الا وقت وصوله اليها وانما قيدنا بالحيثية لئلا تعد نصف النهار
في عرض تسعين لصدق مطلق الحد على دائرتي الميل والارتفاع ثمة والتقييد وان ازال التعدد لكنه لم يعد الشخص لان وضع
نصف النهار ثمة لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكوكب غاية الارتفاع كبلوغ الشمس راس السرطان الذي هو منتصف ما بين
زماني طلوعها وغروبها وهي تقوم على الافق والمعدل على قوائم لما تقدم في ه ويمران بقطبيها لما تقدم في ح وتنصف قطاعهما
لما تقدم في د وانما سميت بها لانتصاف النهار عند وصول الشمس اليها وتسمى نقطة تقاطعها مع منطقة البروج فوق الارض
درجة وسط السماء والعاشر ووتده وتحتها درجة الرابع ووتد الارض وهي تفصل بين النصف الشرقي والغربي من الصاعد
والهابط بحسب الحركة الاولى اعني في غير تسعين وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لما تقدم في د و
الظاهرة والخفية ما بين ... مرورها بقطبي المتوازية وبها يعرف غاية ارتفاع الكوكب وذلك ان يصل اليها فوق الارض وغاية انحطاطه
وذلك اذا وصل اليها تحت الارض والقوس الواقعة منها بين قطب المعدل والافق او بين قطب الافق والمعدل من الجهة الاقرب تسمى عرض البلد
والتي بين القطبين ان لم يتوسطها احد المنطقتين او بين المنطقتين ان توسطها احد القطبين تمامه ومقدارها ايضا يعرف بالرصد اما بان
ننقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين على ما تقدم ذكرهما او نزيده على اصغرهما فما بقي او بلغ بعد النقصان او الزيادة من تسعين فما بقي فهو بعد قطب
الافق عن معدل النهار ان كان البلد ذا ظل واحد وان كان ذا ظلين فننقص تمام اعظم الارتفاعين من الميل الاعظم او نزيد الميل
الاعظم على اصغرهما وننقصه من تسعين فما بقي على التقديرين هو عرض البلد وان كان ذا ظل واحد وساوى اعظم الارتفاعين
الميل الاعظم فالعرض تسعون وان ساوى ضعفه فالعرض تمام الميل الاعظم وان زاد على الاول ونقص عن الثاني
فالعرض بينهما وطريق معرفته ان ننقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين او اصغرهما من الميل الاعظم والباقي من تسعين فما بقي فهو
عرض البلد او ثانيهما ان نتمم ربع الارتفاع نصفا ونأخذ من الربع الذي في خلاف جهة عرض البلد اعظم ارتفاع كوكب ابدي الظهور
واصغره من دائرة نصف النهار ونأخذ نصف مجموعهما او ننقص الاصغر من الاعظم وننصف الفضل بينهما ونزيد نصف الفضل
على اصغر الارتفاعين او ننقصه من الاعظم فما بلغ او بقي فهو ارتفاع القطب عن الافق ضرورة ان القطب على منتصف ما بينهما
واذا نقصنا عرض البلد من تسعين بقي الباقي وهو تمام عرض البلد غاية ارتفاع الشمس في عرض يساوي طول نهاره
يوما بليلة ومن الباقي اصغر الارتفاعين فما نقص عنه وزدناه عليه فما زاد عليه كان الحاصل على التقديرات

الثلثة الميل الاعظم فاذن عرض البلد والميل الاعظم يمكن ان يعلم كل منهما من الآخر وعلى هذا لو وافق عرض البلد المعلوم
لا من جهة الميل عرضه المعلوم من جهته دل على ان دائرة البروج عظيمة لمساواة بعد الشمس في غاية الارتفاع عن القطب الظاهر
لبعدها في غاية الانحطاط عن الخفي ولتساويهما يتساوى المداران المتوازيان اللذان تماسهما دائرة البروج ولتماسها
لمتوازيين متساويين يكون عظيمة لما بين في الاكر وكذا لو وافق بعد راس السرطان عن المعدل الحاصل من نقصان تمام اعلى
ارتفاع الشمس من عرض البلد المعلوم لا من جهة الميل بعد راس الجدي عنه الحاصل من نقصان اسفل ارتفاعها من تمام عرض
البلد او وافق احد هذين البعدين الميل الاعظم المستخرج على ان دائرة البروج عظيمة اكد كونها كذلك ودائرة المشرق
والمغرب هي العظيمة المارة بقطبي الافق ونصف النهار فتقوم عليهما على قوائم لما تقدم في ه وتمران بقطبيها لما تقدم في ح
وتقاطع الافق ونصف النهار وتسميان بقطبي الشمال والجنوب قطبا لها لما تقدم في د والخط الواصل بينهما ويقال له خط نصف
النهار وخط الشمال والجنوب يستخرج مع خط الاعتدال في سطوح الرخامات وتسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت
والتي لا سمت لها لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت وكان ارتفاعه الارتفاع الذي لا سمت له وسيجيء معنى السمت ان شاء الله
العزيز والمدار الذي تماس هذه الدائرة على سمت راس اهل بلد يسمى مدار راس اهل ذلك البلد ولا يخفى ان الشمال والجنوب
امران مطلقان لا اضافيان كالمشرق والمغرب لانهما نقطتان في الكرة ثابتتان لا يختلف حالهما عن الجهة المنسوبة اليهما في جميع
الارض الا في عرض تسعين لعدم تعين نصف النهار ثمة وهذه الدوائر الثلث اعني الافق ونصف النهار ودائرة اول السموت
تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدوائر اربعة ظاهرة واربعة خفية واحد قطبي كل دائرة منها
على زاوية من زوايا مثلث منها وقطب كل ضلع على الزاوية التي يوترها ذلك الضلع لما تقدم في ح و د ودائرة وسط سماء
الرؤية هي عظيمة تمر بقطبي فلك البروج والافق فتقوم عليهما على قوائم لما تقدم في ه ويمران بقطبيها لما تقدم في ح وتكون تقاطع
الافق والبروج قطبا لها لما تقدم في د وهي تنصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج لما تقدم في د ولمرورها بوسط النصف
الظاهر منه الذي هو وسط سماء الرؤية واعلاها سميت دائرة وسط سماء الرؤية والطالع ايضا وسميت القوس الواقعة منها بين
قطب البروج والافق او بين قطب الافق والبروج من الجهة الاقرب عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار
بين قطب المعدل والافق التي هي عرض الاقليم ولهذا سميت بدائرة عرض اقليم الرؤية وما بين القطبين او المنطقتين بالشرط المذكور
هو تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض يسمى العرض الحكمي وقد يكون من نصف النهار وذلك عند موافاة قطب البروج اليه ويكون فيما
بين خط الاستواء وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم بقدر فضل ما بين عرض البلد والميل الاعظم ان كان الظاهر
على نصف النهار المنقلب الصيفي وبقدر مجموعهما ان كان الظاهر عليه الشتوي وفي غير هذين الوضعين لا يكون عرض
اقليم الرؤية من نصف النهار ودائرة الارتفاع هي عظيمة تتوهم مارة بنقطة تفرض على الفلك وبقطبي الافق لما تقدم في ه فتقطع
الافق على قوائم فتقطعان فيما بين قطبي السمت بمرورهما بهما وتسمى بالدائرة السمتية والواصل بينهما بخط السمت ومما عرفت انهما
لا تنطبقان على دائرة الافق حسب ارتفاع الكوكب فيقربان من قطبي الشمال والجنوب بزيادة ارتفاعه ان كان في جهة القطب
الخفي الى ان ينطبقا عليهما ويبعدان بنقصانه وان كان في جهة الظاهر فيبعدان من قطبي الشمال والجنوب الى ان تماس دائرة ارتفاعه



مداره ان امكن التماس لخروج سمت الراس عن المدار ومحيطه وان لم يمكن لوقوعه فيه فالى ان ينطبق دائرة ارتفاعه على اول

السموت ثم يعودان منها الى ان ينطبقا عليها وحكمه في خط الاستواء حكمه في جانب الجنوب الا اذا كان على المعدل

فاعرفه ولا يقعا لهما الا بعض قطبا من الافق بل في كل آن يكون اخرى منه الا في خط الاستواء اذا كان المعدل

دائرة ارتفاع اذ لشارت يعطى السمت حينئذ ومما مطلع الاعتدال ومغيبه بعض قطباها وما يسقط الشمال والجنوب

وما بين الكوكب والافق من هذه الدائرة فوق الارض ارتفاعه وهو شرقي ان كان الكوكب شرقيا عن نصف النهار وغربي

ان كان غربيا وما بينه وبين سمت الراس تمامه وتحتها انحطاطه وما بينه وبين سمت القدم تمامه والارتفاع بالحقيقة عمود

يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق موازيا لخط قوسه فتماس الافق طرف الخط المار بمركزي العالم والكوكب ان لم يكن الكوكب

على السمت او مقطعا على الجنب ان كان عليه والقوس التي بين دائرتي الارتفاع واول السموت من الافق الى الجهة الاقرب

سمت الكوكب والارتفاع وما بين دائرتي الارتفاع ونصف النهار منه تمامه والسمت من الطالع وهو قوس من الافق بين دائرتي

الارتفاع والبروج يحد سمت الارتفاع اذا كان ما على الافق من البروج احد الاعتدالين ويختلفان في سائر الاوضاع

وسمت البلد وانحرافه عن بلد آخر قوس من الافق بين نصف نهار البلد الآخر وهو بلد الرصد وبين السمت المارة بسمت الرؤس

والرؤس من البلد المفروض ولا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا ان السمت منه شرقي شمالي وشرقي جنوبي وكذا غربي شمالي وغربي

جنوبي ولا ان الكوكب اذا كان على دائرة اول السموت لا يكون له سمت وكذا اذا كان على المعدل في خط الاستواء لكونه

اول السموت ثم مع ان السمت بعد دائرة الارتفاع عن الاول ولا ان دائرة الارتفاع يتحد بنصف النهار من بلوغ الى السوم

ظلته وذلك في منتصف زمان ظهور الكوكب وخفائه ويكون بينه وبين الافق من نصف النهار غاية ارتفاعه او انحطاطه

ان كان له طلوع وغروب وان كان ابدي الظهور كان غاية ارتفاعه عند وصوله الى المقاطع الاعلى بين نصف النهار ومداره

وغاية انحطاطه عند وصوله الى الآخر وبدائرة اول السموت اذا كان الكوكب على السمت وبدائرة وسط سماء الرؤية

اذا كان على ترسيع الطالع لانها على ترسيع لنصفها النصف الظاهر من البروج بخلاف نصف النهار فانه انما يكون على

ترسيع اذا كان ما عليه من البروج احد الاعتدالين وان كان جزء ما بين اول الجدي وآخر الجوزاء كان بينه وبين الطالع اكثر

من الربع لكون قطب البروج الشمالي غربيا عن نصف النهار ومنتصف الطالع والغارب شرقيا عنه وان كان فيما بين اول

السرطان وآخر القوس كان اقل لكون القطب شرقيا والمنتصف غربيا هذا في عرض يسعى وفي العروض الشمالية والجنوبية

بعكس ذلك فهذه الدوائر الخمس وحدتها نوعه وتتكثر بالاشخاص كدائرتي الميل والعرض فهذه هي المشهورة من

العظام وأما المشهورة من الصغار فثلث مدارات الميول وهي دوائر صغار موسومة موازية لمعدل النهار تحصيلا

او تقريبا لما يعدم في او يرسم من النقط المتحركة بالحركة اليومية ولهذا ولانتقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى تسمى

بالمدارات اليومية وهي متوازية او متحدة وذلك اذا كان القطبان متساويتي الميل في جهة ومركز جميعها على المحور

ولا يخفى ان بعد الكوكب عن القطب الظاهر في عرض يسعى او تمام بعد الكوكب عن المعدل مطلقا ان كان مساويا للارتفاع

القطب كان مداره اعظم الابدية الظهور وماس الافق على نقطة تقاطعه لنصف النهار في دوره مرة ولا تغرب ونظيره من اعظم

الابدية الخفاء في الجهة الاخرى يماس ولا يطلع ومما جاوزهما بين ما يقطع منها الافق وما لا يقطع منها وان كان اقل

كان ابدي الظهور والخفاء ايضا لكنه لا يصل الى الافق وان كان اكثر يقطع الافق فيختلفين اعظمها الظاهر في جهة القطب الظاهر

والخفي في جهة الخفي لما يعدم في وبحسب قرب المعدل وبعده يصغر كل من القسمين ويكبر ومدارات العروض وهي دوائر صغار

متوهمة موازية لفلك البروج تحقيقا او تقريبا لما يعدم في او يرسم النقط المتحركة بالحركة البطيئة وتسمى المدارات العرضية

وهي ايضا متوازية او متحدة وذلك اذا استاوى عرضا نقطتين في جهة والمتوازية متساوية ان تساوى عرضا مما في

جهتين والا فمختلفة ويكون اقلها عرضا اكبرهما ومركز الجميع على محور البروج والمقنطرات وهي دوائر صغار متوهمة

موازية للافق ومتوازية وتسمى ما فوق الارض منها مقنطرات الارتفاع وترسم على الاسطرلاب وما تحتها مقنطرات الانحطاط

ولان مقنطرات القسي المتساوية من المعدل فوق الارض يفصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها

ما يقرب من الافق لما يعلمه من باب في ساير فواصل الميل يكون ارتفاع ساعتين اول من ضعف ارتفاع

ساعة لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف جيب الاعظم منها وكذا لو تساوت القوسان من الارتفاع

لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس وكذا لو كان جيب ضعفها كضعف جيبها لان جيب ارتفاع ساعة منهما

الى جيب ارتفاع الاخرى نرى اصغر ما اذا انفرد لقربه من الافق ورؤيته اعظم ما اذا بعد عنه وانما تعرضت لهذا

لكونه مما يسال امتحانا وبطن خفيا وان كان ظاهرا وليس ببدع فان نور الحق اشرق واجلى فهو للعقول الرجلة

اضعف واغشى

الفصل السابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال

الثوابت الميل الكلي المعلوم بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا كان ما وجده القدماء اكبر مما وجده

المتاخرون المحدثون وقد بطن ان ما وجد من هو احدث اقل مما وجده من هو اقدم ربما صح ان اكبر ما وجدوه

لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا وان زعم بعضهم ان الهند يجمعون عليه وان الميل في زمن اقليدس كان ذلك ولهذا استخرج

ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في كتابه لان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور ولعله لم ينقص عن ثلثة وعشرين جزءا وخمسين

جزءا على ما وجدناه بالرصد الجديد وجمهور منجمي الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء على ما وجده جماعة

في ايام المامون وبرصد جمع بعدهم هو ثلثه وعشرون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء وسبب هذا الاختلاف

وان كان الظاهر انه هو اختلاف آلات الرصد صنعتها ومقدارها وقسمتها ونصبها لا لتقارب المنطقتين والا لوجد

ناقص الميل بتزايد الايام على ترتيب ونظام وليس كذلك لان بطلميوس وجده مطابقا لما وجده ابرخس وهو ثلثه وعشرون

جزءا واحدى وخمسون دقيقة وبينهما ما بين وخمس وثمانون سنة فارسية بالتقريب ووجد في ايام المامون

ناقصا عما وجده بطلميوس بست عشرة دقيقة واكثر والمدة بين الرصدين ستمائة وتسعون سنة فبطل بحسب هذا ان يكون

النقصان في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة وعلى هذا كان من الواجب ان يجده الخازني انقص مما وجد

في زمن المامون بخمس دقائق وثلث اذ المدة بين هذين الرصدين قريب من مائتين وثلثين سنة فارسية لكنه وجده

مستقصاه مطابقا لما وجد في زمان المامون الى غير ذلك مما يطول الكتاب بذكره لكن لها حاز ان يكون



الاولى
اصل الاختلاف لاختلاف الآلات جاز ان يكون عدم النظام والترتيب من الاختلاف لاختلاف الآلات بطريق
ويكون اصل الاختلاف لتقارب المنطقتين ولما امتنع ان يكون هذا التقارب لحركة المعدل وتقاربه من منطقة البروج
والا لاختلف عرض كل بلد عما هو عليه ولكان خط الاستواء في كل زمان مكانا آخر لم يذهب احد الى ان التقارب
لحركة المعدل وزعم بعضهم انه لحركة منطقة البروج وقربها من المعدل وهذا ان كان حقا يحوج الى اثبات محرك
يحرك المنطقة بتلك الحركة ثم المنطقة ان تحركت في العرض فاما ان تتم الدورة او لا تتمها بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك
الغاية اما ان تكون النصف او اقل او اكثر وكل منهما له اقسام لان الغاية القلى اما ان تكون قبل الانطباق الاول
او عنده او بعده وكذا الغاية الكثرى اما ان تكون قبل الانطباق الثاني او عنده او بعده فالاقسام الممكنة ثمانية لا غير
ويلزم على الاول ان يصير نصف كرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعود الى موضعهما الاول ويكون
جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الثاني الا ان جهة حركة العود تكون على خلاف ما كانت اولا وعلى الثالث
ان يختلف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي في بعضها وعلى الرابع ما لزم من الثالث وان يبطل فصول السنة
ويساوي النهار والليل في جميع البقاع الا في الافق الرحوي فان نهارهم يزيد على ليلهم ثلث واربعين سنة
تقريبا وهو زمان يتحرك فيه فلك البروج بحسب الرصد المأموني بسطح مركز الشمس عن الافق دقيقة ويمكن ان يزيد مقدار النهار هناك
على ما ذكرنا بما لا يظهر لكن ان شاء الله هذا احسن الحلل من النظر واما تدقيق النظر فعند تزيد الليل على النهار بأكثر مما ذكرنا اذا اعتبر
انطباق المعدل على الافق الحقيقي على ما يظهر بالتأمل لمن وفق له وعلى الخامس ما لزم من الثالث والرابع وان يصير سطح
ما بين المنطقتين الشمالي عن المعدل وبعض آخر متصل به شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عن المعدل وبالعكس ومقدار
ذلك البعض يختلف بحسب كثرة البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الاقسام الثلثة الكثرى يلزم ما لزم من النصف ومن اقسام
القلى الا ان فساد الانطباق يضاعف لكونه مرتين وعلى النصف يلزم ايضا ما لزم من اقسام القلى وايضا وقع الاختلاف
في مقدار الحركة الثابتة لان القدماء وجدوها تقطع جزءا في مائة سنة وتتم الدور في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون في
ستين سنة وتتم في ثلثة وعشرين الفا وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم في سبعين سنة وتتم في خمسة وعشرين الف سنة و
سنة وهذا هو المعمول عليه في زماننا هذا لكونه مطابقا للرصد الجديد وزعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا و
ادبارا غايته كل ثمانية اجزاء تتم في ستمائة واربعين سنة على ان يتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل
مدبرة من اول الحمل الى ثمان درجات من اجزاء الحوت اولا ربع منه ومقبلة الى اول الحمل اولا ربع منه او مقبلة من اوله الى ثمان
درجات منه ومدبرة الى اوله ثم سمع بعض اهل هذا العلم وظن ان لتلك الحركة سطوسا لادبار واقبال النقطة الربيعية
من منطقة الثامن عن محاذاة النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال واقبالها
الى التوالي وهذا ان كان كما ظنوا يحوج الى محرك آخر يحرك منطقة البروج في الطول غير ما هو لاختلاف حركتي الاقبال والادبار
وازدياد الميل وانتقاصه مدارا وجهة ولما سمع بعض القاصرين ما حكي عن البتاني ان الميل الاعظم يزيد وينقص مقدار
ثمان درجات كما للاقبال والادبار رجما الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين بتوسط تقاطع كرتي البروج والمعدل

بحيث يكون قطباه على المائلة وسنة وقطب الثامن اربع درج منها ليرسم قطب الثامن بحركة المتوسطة حول قطب في ضعف
ستمائة واربعين سنة دائرة تفصل من المائلة قوسا مقدارها ثمان درجات ويتحرك كل نقطة من منطقة الثامن حول دائرة
صغيرة متوهمة مساوية للمذكورة فيكون من الحركة في احد نصفي المتوهمة الاقبال ومن الحركة في النصف الآخر الادبار ومن
الحركة من منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الآخر ازدياد الميل ومن الحركة في النصف الآخر ازدياده وهذا الاخير
باطل لان محرك الثامن لا يغير وضع دائرة البروج لكونها حادثة في التاسع من توهم قطع منطقة حامل الشمس للعالم
كما عرفت لان منطقة الثامن لا يلزم تغير وضع تلك بتغير وضع هذه واما ان تغير وضع منطقة الثامن يستلزم تغير وضع منطقة
حامل الشمس والا لما طابقا دائما كما دل عليه الرصد وهو المطلوب لانه الرصد عليه كذلك ممنوعة سلمنا ان محرك
الثامن يغير وضع منطقة البروج لكن يلزم منه ان يكون التفاوت الموجود في ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى
ثمان في ستمائة واربعين سنة والوجود يكذبه وهذا الفساد انما نشأ من فرض حركته بهذا المقدار بسبب الاقبال والادبار
اما لو فرض حركته بمقدار يقتضي تقارب المنطقتين بقدر حركة الميل لو تحقق كمثلها زال عنه هذا الفساد وان بقي فساد
عدم استلزامه اختلاف الحركة الثابتة لانه انما كان يلزم لو ارتسمت من كل نقطة معينة من منطقة البروج كرأس السرطان
مثلا الصغيرة المذكورة على ما توهموا لكن لا ترتسم دائرة حقيقة بل تقريبا موازية لمنطقة الوسطاني من كل نقطة منها يتحصل
ارتسام الصغيرة منها وكذا اختلاف الحركة الثابتة لكونها دائمة بقدر بعضه تركب حركتي الثامن والوسطاني الى جهتين
ان فرض حركة الوسطاني الى خلاف التوالي والى جهة ان فرض الى التوالي فان قيل صح انه لا ترتسم الصغيرة المذكورة
لكن ترتسم من النقط الغير المسامتة التي تقوم كل منها في كل آن مقام رأس السرطان مثلا شكل اهليلجي يقوم مقام قطره الاصغر
مقدار ثمان درج من المائلة ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطاني ويقوم مقام قطره الاعظم تقريبا
قوس من منطقة الوسطاني بل من صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاصغر واقعة في خلاف جهة انتداء
الحركة تقع بين المائلة والاقطاب الاربعة اذا تحرك قطب البروج بحركة الوسطاني ربع دورة تقريبا وبينهما اذا تحرك ثلثة
ارباع دورة كذلك ولان رأس السرطان يتقدم ويتأخر بقدر قطره الاطول وكذا تقاطع البروج والمعدل يختلف على معنى ان في
كل آن يكون التقاطع منهما نقطة اخرى امام البروج فلحركتي الثامن والوسطاني وتقاطع منطقته والبروج اذ لو كان ساكنا سطح
لما تغير نقطة التقاطع من المعدل على ما لا يخفى على ذهن الفطن فيتصل ارباع البروج عن محاذاة ارباع المعدل ويعود الى ما كانت
على تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار كما ذكروا ومنها اختلاف الحركة الثابتة قلنا اما حدوث الشكل الاهليلجي
وأما استلزامه
ففي غاية الحسن على ما يظهر من هذا الشكل
الاقبال والادبار على ما ذكروا وهو
كون غايته ثماني درجات
واستلزامها اختلاف الحركة
الثابتة ممنوعان اما الاول

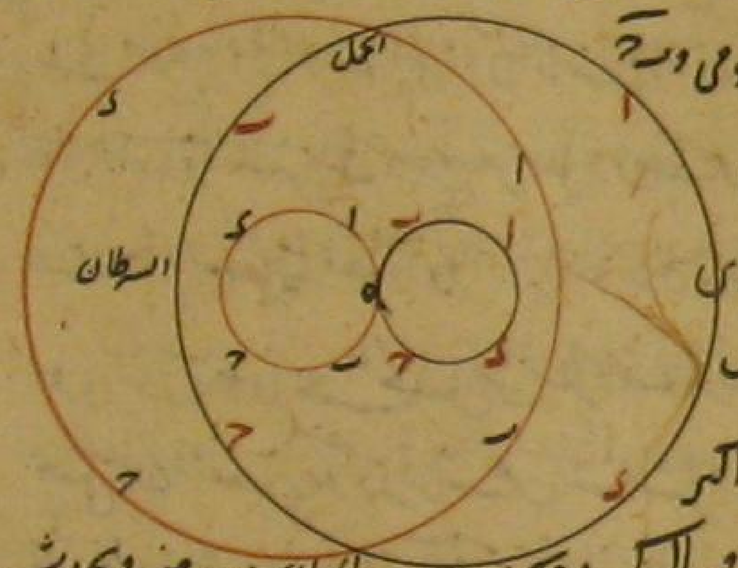


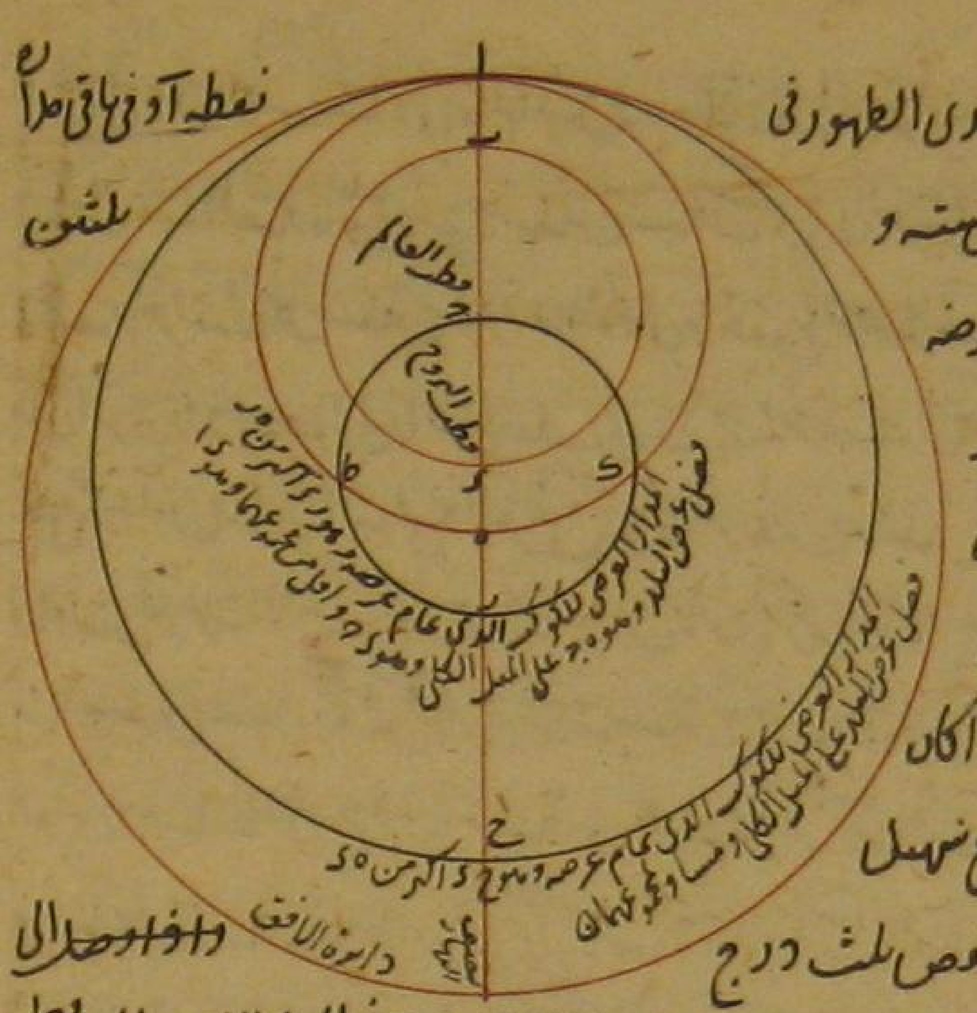
فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع منه بين التقاطعين في نهايتي الاقبال والادبار قوسا تساوي ضعف سعة المشرق
الكلي في عرض يصعب اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي اكثر من ثمانية درجات اصعافا مضاعفة واعاشر هذا في السنين
اذا اقيم المعدل مقام الافق في ذلك العرض والمعدل مقام منطقة الوسطاني ورسمت دائرة البروج على بعد اربع درج
فيها والاظهران نقول لا يخفى ان عند تحرك قطب البروج في مداره ربع دورة يحدث ميلان مساويان بما تجزئه
تساوي متعاملتين وقائمتين وهو سبعون جزءا تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى حده وهو عشرون جزءا
تقريبا لكونه الميل الكلي الا اربعة اجزاء كنسبة اب الى ضعفه وهو الاطول من قطري الاهليلجي الى ده الى ضعفه وهو الاقصر
منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية وعشرين جزءا ولا يعدم اقامة الخطوط المستقيمة مقام القسي في المطلوب
على ما اقيم في المجسطي واما الثاني فلانهما انما كانا يستلزمانه لو كان زوال الارباع عن محاذاة الارباع وعودها الى ما كانت
قبل تمام دور المعدل منطقة البروج فتبدل نقطة التقاطع منها دون المعدل بحيث يتقدم ويتأخر تلك النقطة من البروج ثمانية
اجزاء منها الاقبل تمام دور التقاطعين على المعدل فتبدل نقطهما منه ومن البروج على ما قلنا اولا بهما انما يحصلان بسبب انه يتقدم
في كل آن جزء آخر من البروج يحرز من المعدل مع اختلاف مواضع المرورات من اجزاء المعدل بالتقدم والتأخر من غير ان يقع
وتأخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطاني على نهج واحد وعلى هذا يلزم الاقبال والادبار دون اختلاف الحركة الثانية
وظهر مما ذكرنا انه لو فرض ما بين قطبي البروج والوسطاني قدرا يقتضي كون ما بين التقاطعين من المعدل ثماني درجات
زال عنه فساد عدم استلزامه للاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامهما الاختلاف الحركة الثانية
وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور الوسطاني وهي سبعمائة واربعون سنة اكثر مما دل عليه الرصد وهو
اربع عشرة دقيقة وكسر لكونه درجة وثماني دقائق التي هي البعد المفروض بين قطبي البروج والوسطاني ليكون غاية
الاقبال والادبار ثمانية كما هو المطلوب لان ما بينهما لما كان اربعة كانت الغاية ثمانية وعشرين فاذا كان ما بينهما درجة و ثماني
دقائق كانت الغاية ثمانية تقريبا واقرب وجه في تحرك الميل وهيئاته لو تحقق مقدار حركته ان يثبت للشمس فلك خارج لا مع الحامل
الموافق المركز يدور ويتحرك ذلك المقدار اي دورة مع دور الميل من الزيادة الى النقصان ثم الى الزيادة ويكون منطقته
مائلة بقدر غاية زيادة الميل ونقصانه عن مدار مركز يدور بها الذي هو بالحقيقة يرسم دائرة البروج اوقاطعة على مدار
المركز على قوائم بحيث يكون قطب مدار مركز جرم الشمس في الدور من الشمال الى الجنوب وبالعكس بقدر مجموع قوسي الزيادة
والنقصان وعلى الوضعين يقرب الشمس ويبعد عن مدار مركز يدور بها بل عن فلك البروج لكونه في سطحه ولذلك يزيد ويبعد
عن المعدل ويزيد وينقص الميل الا ان الشمس لا يكون دائما متحركة في سطح البروج بل مائلة عنه في الجهتين الا اذا كانت في احدى
نقطتي التقاطع بين منطقتي يدور بها وخارجها على الوضع الاول وفي الوردة او الحضيض في الوضع على الثاني وحينئذ يكون
الدائرة الخارجة المركز التي يرسمها مركز الشمس مساوية لمنطقة الخارج وفي غير ذلك الوضع يكون ما يرسمها اعظم منها
وذلك اذا كانت في ذروة يدور بها او حواليها او اصغر وذلك اذا كانت في الحضيض او حواليه هذا على الاول وقس الثاني
واعلم انه اولى من الاول لاستلزام الاول اختلاف وسط الشمس دونه على ما يظهر بادنى تأمل ان شاء الله المصطلح بين

العزيز ويلزم من هذا ان يختلف ما بين المركزين لانه شيء واحد بحسب مرة الى مقدار اعظم واخرى الى مقدار اصغر
ولعل ذلك الشمس في زمان بطلميوس كانت في حضيض التدوير ولهذا جاء ما بين المركزين عنده اكثر مما حصل من ارصاد
المتأخرين ويؤكد ذلك كون صنف المتقدمين اجزم من صنفنا ولهذا فان الحذاق من اطبائهم كابقراط وجالينوس
وغيرهما كانوا يأمرون الاصحاء بادمان الترياقات الحارة ويعالجون الامراض الحارة بماء العسل ويرجحون
نفعه على غيره للمحمومين مع مساواتهم ولهذا لا يتحمله زماننا الى ما للصبيان ذا الشيء انما يفعل عن ضعف لا عن شبهة فهذا
مؤكد احتمالا لانه يمكن ان يقال ان كون صنفهم احرا انما كان لكون اوج الشمس حينئذ في اوائل الجوزاء على ما ساعد
زيادة بيان لهذا عند الكلام على سبب انكشاف الناحية الشمالية من الارض ان شاء الله العزيز وانت تعلم انا
لو جعلنا دائرة البروج ما في سطح مدار مركز جرم الشمس زال عنه كون الشمس غير متحركة في سطح البروج لكن يلزم منه
ان لا يكون دائرة البروج عظيمة لا دائما بها مركز جرمها موازية للمرتسمة من مركز تدويرها الذي هو مركز العالم
واذا لم تكن لا يكون عظيمة ويلزم عنه ايضا ان لا يكون المعدل على منتصف القوس التي بين اعظم ارتفاع الشمس في الشمال
واصغره في الجنوب فالاولى بل الواجب جعل المرتسم من مركز تدويرها دائرة البروج لا المرتسم من مركز جرمها وفيه
وجه اعم نفعا من هذا الانه يعم اربع صور من الثمانية اعني النصف واقسام الفلكي والتدوير لا يعم الاربعة على الكل
وسنشرحه في موضع اللائق به ان شاء الله العزيز واذا عرف ذلك فاعلم ان تحريك الحاوي للمحوي قد يكون واجبا
وذلك اذا اختلف مركزاهما وتحرك الحاوي على محور غير مار بمركز المحوي اذ على هذا التقدير لو تحرك الحاوي ولم يتحرك
المحوي لزم الخرق وغيره مما يخالف الاصول وهو محال فيتحرك ضرورة بالعرض بقدر حركة الحاوي ثم يتحرك
مع ذلك حركته الخاصة به كساكن السفينة اذا تردد فيها تارة الى جهة حركتها واخرى الى خلافها وقد يكون جائزا
وذلك اذا لم يكونا كذلك وهو صور اربع لانه اما ان يتحد مركزاهما او يختلفا وحركة الحاوي على محور مار بمركز المحوي
وعلى التقديرين فحركة المحوي اما في جهة حركة الحاوي او خلافها فالحاوي في هذه الصور الاربع يجوز ان يحرك
المحوي وذلك اذا انبعث النفس المحركة في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه اذ ليس من الواجب توقف كل فعل على آلة
جسمانية كتشبث قطبي المحوي بقطبين من مقعر الحاوي يستلزما سقالة ويستلزم اسعا لهما حركة المحوي فان حيث
التشبث لا يصلح للتشبث ولا يحدي بطائل على ما لا يخفى على الفطن ويجوز ان لا يحركه وذلك اذا لم يبلغ نفسه في القوة الى
هذه الدرجة وعلى التقديرات فحركة المحوي ان كانت على محور الحاوي امتنع الاحساس بكون المحوي متحركا بحركة الحاوي
وان كان كذلك لان الاحساس بحركتين مجتمعتين على قطبين باعيانهما في كرة واحدة هي المحوي فيما يحس فيه جميع
سواء اتحد مركزاهما او اختلفا وفيما يحسن كان على محور مشترك مار بمركزيهما سواء كان على الحاوي كوكب اولا
وانما يحس منها بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما على ابطائهما ان كانتا
الى جهتين وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك وانت ترى انه لما لم يحب تحريك الحاوي للمحوي في هذه الصور فالمراد يجوز
كون الحركة المحسوسة في المحوي له بالذات بلا شركة فيها للحاوي ويجوز ان يكون بشركة فلهذا لا يحس بكون المحوي

متحركا بالحاوي اي لا نعلم جزما اذا كان على الفوقاني كوكب نرى متحركا به والا نجزم الواصل يكون الحركة المحسوسة للمحوي بالذات وان كانت في بعض الامور المجموع او الفضل لانهم لا يشبون فلكا منه بدفاع عن منه المسلة على كمال الوجه فانه المذهب المنصور فيها واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع مثل ذلك وهو ان النفس المحركة للتاسع بلغت في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه ولنعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية ولا تختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا تقياسها الى منطقة البروج وقطبها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف بحركة الثامن وتختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار يومي اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يتقرب من معدل النهار او الى اصغر ان كان بالضد ويكون بعد الكوكب الذي على المنطقة عن المعدل في التزايد الى ان يصل الى احد المنقلبين او الاعتدالين ثم ان كان متزايدا يتناقص وان كان متناقصا يتزايد مثلا الكوكب الذي يكون على منطقة البروج اذا وصل الى اول الحمل صار مداره اليومي معدل النهار وهو اعظم مداراته اليومية ثم اذا انتقل الى الشمال يصاغر مداراته اليومية بحسب تزايد بعده عن المعدل الى ان وصل الى اول السرطان فيكون مدار راس السرطان مداره اليومي وهو اصغر مداراته اليومية ثم اذا توجه من السرطان الى الميزان واخذ ميله يتناقص ضعف مداراته يتعاظم الى ان يصل الى معدل النهار ويصير مداره اليومي وفي النصف الاخر عليه تمثل هذا الكوكب يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الثامنة مرتين ويكون في احد نصفي مداره قريبا من اثني عشر الفا وثمانية سنة شماليا عنه وفي النصف الاخر قريبا من اثني عشر الفا وثمانية سنة جنوبيا عنه وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين ولكن يختلف قطعا مداره الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض فقطعا السرطان والجدي متصفي القطعتين على معنى ان دائرة العرض المارة بالمنتصف تمر باول الرجس فان كان العرض شماليا فمنتصف القسم الاكبر راس السرطان وان كان جنوبيا فالمنتصف راس الجدي واصغر مداراته اليومية اذا كان في منتصف القسم الاكبر لا في منتصف القسم الاصغر لكونه اقرب الى المعدل من منتصف الاكبر لان بعده اذا بعد مجموع الميل الاعظم وعرض الكوكب وبعد ذلك بقدر فضل الميل الاعظم على عرضه وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار لكن يماسه على نقطة الاعتدال من المعدل الذي في جهة عرضه في دورة مرة فان كان العرض شماليا فتماس نظيره راس الجدي وان كان فنظيره راس السرطان وكل كوكب يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يتقرر منه في راس المنقلب الذي في خلاف جهة عرضه من معدل النهار وهناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه في المنقلب الاخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة الى قطب معدل النهار الذي في جهة مرة واحدة وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه وحينئذ لا يكون له مدار يومي ويبقى مدة في موضع كالقطب ويسهل حينئذ معرفة ارتفاع القطب المساوي لعرض البلد والجدي وهو كوكب بنات النعش الصغرى اذا وصل الى اول السرطان وهو بعد سبعمائة وعشر سنين من التاريخ الذي نحن فيه وهو سنة الف وخمسمائة واحدى وسبعين من ذي القرنين ينتهي الى القطب الى القطب

الشمالي لان عرضه يساوي تمام الميل وهو الان في الجوزاء في سبع عشرة درجة وكسر لانه كان على ما ذكر الصوفي في اول سنة الف ومائتين وستة وسبعين سنة من سني ذي القرنين ايضا في الجوزاء في اثني عشر درجة واثنين وخمسين دقيقة وحركته في كل سبعين سنة درجة على ما تحقق بالرصد الجديد وان كان عرضه اكثر من تمام الميل الكلي وافل من الربع فاذا وصل الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه يرى الحركة الاولى والثانية في بعض ملاصق المحدب على نقطة من مداريه اليومي والعرضي وكذا في الربعين المتقابلين لهما كانهما الى جهة بل الى جهتين وان كان جهة الاوليين غير جهة الاخريين ولا يرى الحركتان في ربع من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين ولنمثل له مثالا ليسهل تصوره فليكن كوكب ه عرضه سبعين جزءا ومداره اليومي والمعدل مما محطوطان بالحمرة ا ب ج د ومداره العرضي ومنطقة البروج وهما محطوطان بالسواد اب ج د ايضا ولنكن الحروف على منتصف الارباع وجهة حركة كل منهما على ترتيب حروفه فظاهر ان حركة كوكب ه في ربع ا ب من اليومي ومن ح من العرضي ترى الى جهة وكذا في ربع ج د من اليومي و د ا من العرضي وان كانت هذه الجهة غير الجهة الاولى واما في ب ج من اليومي والجدي وا ب من العرضي فترى الى جهتين وهو واضح وبحسب هذا الاختلاف تختلف اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير ما هو اكثر ارتفاعا اقل وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان الميزان يتقرر منه ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهته بعد ان كان اقل او اكثر وبالعكس وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او اكثر بعد ان كان مساويا له وفي جهته وعلى الاول يمر مداره اليومي في جهة القطب الخفي وعلى الثاني في جهة القطب الظاهر ويصير بعضها ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او مساويا له في جهة القطب او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذ ذاك فله طلوع وغروب على تقدير التساوي يماس الافق في كل دورة مرة على دائرة نصف النهار ولا يغرب ان كان في جهة القطب الظاهر او لا يطلع ان كان في جهة الاخر وغايه بعده عن الافق يكون بقدر ضعف عرض البلد وان صار اقل فلا مماسة ويكون بعده عن الافق اذا كان اقرب بقدر فضل عرض البلد على تمام بعده عن المعدل واذا كان ابعد بقدر مجموع عرض البلد وتمام بعده منه ويحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له ويمكن ان يعبر عن هذا وما قبله بعبارة واحدة فيقال ما له طلوع وغروب يصير ابدي الظهور او الخفاء وبالعكس ان كان تمام عرضه ازيد من فضل عرض البلد على الميل الكلي واقل من مجموع الميل الكلي وعرض البلد او مساويا لهما فيقطع مدار عرضه اعظم الابدية الظهور او الخفاء على الاول ويماسها خارجا على الثاني ويكون الكوكب في قسم يلي قطب الكل وكذا في نقطتي التقاطع ونقطة التماس ابدي الظهور او الخفاء وفي الباقي ذا طلوع وغروب الا ان كوكب ه يكون ذا طلوع وغروب في قوس





طارك وابدى الظهور فى قوس كحكا وكوكب ح ابدى الظهور فى
ذا طلوع وغروب وقس على ذلك كوكب سهيل فى عرض ستة و
وكسير الذى هو وسط الاقليم الرابع فان تمام عرضه
وهو خمس عشرة درجة ازيد من العصل المذكور
الذى هو قريب من اثنى عشرة درجة ولان
سهيلا فى اول السرطان يقرب تمامه درجته
قريب من الميل الكلى فى الاقليم المذكور اذا كان
راس السرطان على وسط السماء يكون ارتفاع سهيل
ثلث درج واذا وصل الى اول الاسد واسعص ثلث درج
اول الاسد واسعص ثلث درج من جمل درجته يزيد بعده عن المعدل بهذا المقدار فيقع فى المدار الابدى الخفاء فعلى
هذا ما دام سهيل فى الجوزاء والسرطان كان له طلوع وغروب فى الاقليم المذكور وفى البروج العشرة الباقية يكون
ابدى الخفاء هذا بحسب الجليل من النظر وفيه تقريب والتحقيق يقتضى انه اذا وصل الى السادس والعشرين من السرطان
يخفى لان العصل المذكور قريب من ثلثة عشر درجة وهو سبب لكون الميل كح كه والعرض لو كم وعلى هذا اذا كان راس
السرطان على وسط السماء يكون ارتفاعه درجتين وثمان دقائق واذا اسعص من جمل درجته وهو
فى كو من السرطان يخفى وقس عليه حال رجل قنطورس فى صورته ابدى الخفاء فى الاقليم الرابع المذكور واذا
تم الدور رجع كل الى وضعه الاول ويظهر منه حكم العكس وهو صورة ابدى الخفاء ذا طلوع وغروب وان
اطلاق ابدى الخفاء وابدى الظهور على هذه الكواكب ليس على ما ينبغى لان خفاءها وظهورها ليس بالسرمدى ليجوز
التعبير عنها بالابدى ولكنا تابعناهم فى الاطلاق لوضوح المراد هذا واما الكواكب الثابتة فلا يمكن ان يحصى كثرة
الا ان العلماء قد رصدوا منها الفا واثنين وعشرين كوكبا وحصلوا مواقعها من فلك البروج طولا وعرضا
وجعلوا لكل جملة منها متساوية المقدار تقريبا فى مرتبة ورتبوها فى ست مراتب سموها اقدارا واعطاها على
سدس سدس حتى كان قطرما فى العظم الاول ستة امثال ما فى السادس وما دون السادس من المرصود لم يثبتوه
فى مراتب الاقدار ومن غير المرصوده تركوه لكثرته ثم انهم رأوا ان كواكب القدر الواحد قد تتفاوت فيها بيسير اجعلوا
كواكب كل قدر على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثمانية عشر ووجدوا فى العظم الاول و
المنجمون قد يعولون فى الشرف الاول اطلاقا لاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفى الثانى خمسة وعشرين اربعين
وفى الثالث مائتين وثمانية وفى الرابع اربعمائة واربعة وسبعين وفى الخامس مائتين وسبعة عشر وفى السادس
تسعة واربعين والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم او
لطخة والخارج عن العدد وان كان من المرصودة ولهذا قال الصوفى المرصودة الف وخمسة وعشرون

ثلثة قريبة من المظلمة فى الخفاء ومن قال سميت الحلتان ويعنى بهما الخمسة والتسعة صغرة وذوابة اخطاء وان كان
من افاضل هذا الفن لان الصغرة بالاتفاق هى هذه الثلثة وهى قريبة من ذنب الاسد وبطلميوس يسميها الظلمة
واما الذوابة فذهب بعضهم الى انها احد هذه الثلثة والصحيح انها ستة كواكب على عصابة الرامى يسمى ثلثة منها بالذوابة
الشمالية وثلثة بالذوابة الجنوبية على ما ذكره الصوفى وتوهموا التعريفها صورا تكون هى عليها وذلك بان يقع على الخطوط
التى توهم منها الصورة او فيما بينها وسمى بالكواكب الداخلة فى الصورة ويقال الذى على راس الصورة العلانية او فيما
بين عنق الصورة العلانية وان وقعت خارجة عن تلك الخطوط سمى الكواكب الخارجة عن الصورة ونسب الى الصورة
التى هى حولها ويقال الذى يقرب رجل الصورة العلانية فكانت الصور ثمانية واربعين منها فى الشمال احدى وعشرين
صورة وفى المنطقة اثناعشر وفى الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة وستون من القدر الاول ومن
الثانى ثمانية عشر وفى الثالث احد وثمانون وفى الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس
ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد ثمنها للدب الاصغر المسمى بنات النعش الصغرى سبعة الخارج واحد
وللدب الاكبر المسمى بنات النعش الكبرى سبعة وعشرون الخارج ثمانية وتقرب الوسطانى من الثلثة التى على ذنبه
كوكب صغير يسمونه السهى ويمتحن به حدة البصر وللتنين احد وثلثون وللقيقاوس ويقال له الملتهب احد عشر
الخارج كوكبان وللعواء ويقال له النقار والصياح وحامل طويلة اثنان وعشرون الخارج وهو ما بين مجريه السماك الرامح
وللفكة وهو الاكليل الشمالى ويعرفها العامة بقصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام فى محيطها ثمانية انوارها
تسمى نير الفكة وللجاثى على ركبته وقد يسمى الراقص ثمانية وعشرون الخارج واحد والذى على راسه يرسم فى الاسطرلاب
ويسمى الجاثى وللشلياق ويقال له المعزفة والسلحفاة واللورا وهو الصنج الرومى عشرة منها النسر الواقع
وهو من القدر الاول وسمى به لان جناحيه مقبوضتان وهو كشلحفاة وللدجاجة سبعة عشر وكف الخضيب
من القدر الثالث يعرف بسنام الناقة منها ويقال انه اذا بلغ نصف النهار كان الدعاء فى ذلك الوقت
مستجابا الا من ظالم وللحامل راس الغول ويسمى برساوش ستة وعشرون الخارج ثلثة وراس الغول وهو النير
من القدر الثانى الذى فيه وللممسك العنان اربعة عشر والعيوق من القدر الاول من كواكبه وللحواء اربعة وعشرون
الخارج خمسة وراسه وهو من القدر الثالث مع النسرين على مثلث يرسم فى الاسطرلاب ويسمى راس الحواء
وللحية الحواء ثمانية عشر والمشهور منها عنق الحية من الثالث وللسهم خمسة وللعقاب وهو النسر الطائر تسعة والخارج
ستة وهو كاسمه لان جناحيه مبسوطتان والنير الذى بين منكبيه من الثانى يسمى النسر الطائر وللدلفين عشرة
يقال انه يحب الانسان وينجى الغرقى ولقطعة الفرس اربعة وللفرس الاكبر وهو والجائى عشرون كوكبا
والمشهور منه منكب الفرس وللمراة المسلسلة ويقال لها المراة التى لم تر بعلا ثلثة وعشرون والمشهور منها الذى
على جنبها ويقال له بطن الحوت وللمثلث اربعة ويقال للذى على راسه وهو من الثالث راس المثلث وكواكب
بعض هذه الصور ثلثمائة واحد وثلثون والخارج عنها سبعة وعشرون وكواكب صور البروج ثلثمائة

وستة واربعون من الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون
ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة منها للحمل ثلثة عشر والخارج خمسة
وللثور اثنان وثلثون الخارج احد عشر وللتوأمين ويعرف بالجوزاء ثمانية عشر والخارج سبعة وللسرطان
تسعة والخارج اربعة وهو كاسفة وللاسد وهو كاسفة سبعة وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارج الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة يسميها بطلميوس بالضفيرة وللعذراء وهي السنبلة ستة وعشرون
والخارج ستة والنير الاول الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان ثمانية والخارج تسعة
وهو كاسفة وللعقرب احد وعشرون والخارج ثلثة وهو كاسفة والنير الاحمر الثاني الذي فيه هو قلب العقرب
وللرامي وهو القوس احد وثلثون وللجدي ثمانية وعشرون ولساكب الماء وهو الدلو اثنان واربعون
والخارج ثلثة وللحوت اربعة وثلثون والخارج اربعة فكواكب نفس صور البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارج
سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة من العدد وكواكب الصور الجنوبية ثلثمائة وستة عشر من الاول
سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون
ومن السادس سبعة وسحابي واحد منها للقيطس اثنان وعشرون وللجبار ثمانية وثلثون وللنهر اربعة وثلثون
وللارنب اثنا عشر وللكلب الاكبر ثمانية عشر والخارج احد عشر والنير من الاول الذي فيه الشعرى اليمانية وتسمى العبور
ايضا وللكلب الاصغر كوكبان احدهما يسمى الشعرى الشامية والغميصاء والثاني المرزم وللسفينة خمسة واربعون
منها سهيل وهو نير احمر من الاول وللشجاع خمسة وعشرون والخارج كوكبان وللكاس وتسمى الباطية سبعة وللغراب
سبعة وهو كاسفة والذي على منقاره وهو من الثالث مشترك بينه وبين الشجاع وتسمى منقار الغراب وعرش السماك
الاعزل وللقنطورس سبعة وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيران يسميان محلفين ومحنثين
لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فربما ظن انه راى سهيلا فيحلف انه راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطاء
فيحنث والنير الذي على طرف يد الدابة المقدمة وهو من الاول وهو رجل قنطورس ويرسم على الاسطرلابات
الجنوبية وللسبع تسعة عشر وللمجمرة سبعة وهي مجمرة ذات لهب وللاكليل الجنوبي ثلثة عشر وهو كشكل صنوبرة
يسميها العرب القبة وللحوت الجنوبي احد عشر الخارج ستة وفيه فم الحوت وهو كوكب نير من الاول فكواكب نفس هذه الصور
مائتان وسبعة وتسعون والخارج سبعة عشر واما السحابيات فواحدها على معصم برساوس وثانيها راس الجبار
وهو الهقعة وثالثها النثرة وهما من المنازل ورابعها التالي لحمة العقرب وخامسها عين الرامي واما
الدائرة اللبنية اعني المجرة فالصحيح انها كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها
كانها لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا واما منازل القمر والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر في
يوم وليلة وهي عند العرب وسكان البدو ثمانية وعشرون وذلك لانه لما كانت سنوهم لكونها باعتبار
الاهلة مختلفة الاوائل احتالوا في ضبط سنة الشمس لمعرفة فصولها ليستعملوا في استعمال كل فصل ما يلائمهم

فيه والقمر يعود الى وضعه من الشمس في قريب من ثلثين يوما ويختفي يومين بالقرب ويبقى بين اول رؤيته عشية
واخر رؤيته غدوة ثمانية وعشرون فقسموا دور الفلك عليها واصاب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس
تقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما تقريبا لكونها زمان ما بين ظهور منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى بروز
آخر فايام المنازل ثلثمائة واربعة وستون لكن الشمس تعود الى كل منزل بعد قطع المنازل في ثلثمائة وخمسة وستين يوما
فزادوا يوما في ايام منزل الغفر وقد يزاد يومان للكبيسة حتى يصير ايامه اربعة عشر او خمسة عشر ويكون ايام السنة
مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى النجم الاول ثم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة من
المنطقة مما يقارب ممر القمر او يحاذيه ويرى كل ليلة نازلا بقرب احدها فان ستره يقال كفحه وكافحه اي واجهه وغلبه
ولا يشتغل به وان لم يستره يقال عدل القمر ويتعادل به وهو قد يخلي منزلا في الوسط ان اسرع ويبقى ليلتين في
منزل ان ابطا ويرى بين منزلين في بعض الليالي واحوال كواكب المنازل معها كاحوال كواكب البروج معها في الانتقال
من منزل الى آخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس عليه وعلى اصحابه نوس عليهم
ان الاعتدال الربيعي هو تحت الثريا وهو يكون قبل زماننا بخمسة الاف وثلثمائة وخمسة وعشرين سنة تقريبا لانه
في زماننا سبع عشرة ونصف من الثور وحركته في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وما يقال انه اذا طلع
منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع سمي به تشبيها برقيب يرصد ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في
المشرق مبني على ان الظاهر منها كل ليلة اربعة عشر وليس كذلك لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعادها متساوية
ولهذا قد يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر والخفي ثلثة عشر وبمثله يعلم فساد ما هو المشهور ايضا من كون ستة
بروج ظاهرة وستة خفية لانه انما يصح بمقتضى الحساب لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا تقسم المنطقة على سواء
بحيث ينطبق اول صورة كل برج على اوله واخرها على آخره واعلم ان العرب تسمى خروج المنزل من شعاع النجم طلوعه
وغروب رقيبه وقت الصبح سقوطه والمنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء ورقباؤها اذا اطلعت
في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية التي اولها الشرطين واخرها السماك شامية والباقية ومن الجنوبية
اولها الغفر واخرها بطن الحوت يمانية ومن هنا قال شاعر وهو عمر بن ابي ربيعة ايها المنكح الثريا سهيلا عمرك
الله كيف يلتقيان هي شامية اذا ما استقلت وسهيل اذا ما استقل يماني وطلوع الشرطين في حدود الف وخمسمائة
واحدى وتسعين سنة من تاريخ الاسكندر الرومي هو في الثالث والعشرين من نيسان ويزاد في كل سبعين سنة
يوم بحسب الرصد الجديد ولنشر الآن اشارة خفيفة الى المنازل واشكالها ونقول اولها ا الشرطين وهما
نيران من الثالث على قرني الحمل يسميان السماكي الى الجنوب قليلا بقوس ويحاذيهما القمر ب البطين وهي ثلثة كواكب خفية
من الخامس على هيئة شكل مثلث متساوي الزوايا بين الشرطين والثريا يحاذيها القمر احيانا ج الثريا وتسمى
بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة كمروحة او عنقود عنب على سنام الثور والمرصود منها اربعة من الخامس وربما يكسفها
القمر د الدبران وهو عين الثور احمر نير من الاول على طرف السبعة من وجه الهند ويكسفه القمر احيانا ه الهقعة

وهي ثلثة كواكب خفية شبيهة بنقط الثاء على راس الجبار المسمى بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقاربها و الهنعة وهي كوكبان من الثالث والرابع على رجلي التوأمين يمر بهما القمر ز الذراع اي ذراع الاسد المبسوطة وهما كوكبان

اطهران من الثاني والقمر يقاربهما ح النثرة وهي كوكبان خفيان من الرابع بينهما قيد ذراع ولطخة سحابية على وسط السرطان والقمر يكسف كلا منهما ط الطرف وهو كوكبان صغيران من الرابع والقمر يحاذي اسفلهما ويكسف اجنبهما

ويعنون به عين الاسد ى الجبهة ويعنون به جبهته اربعة كواكب على سطر واعظمها وهو الذي على طرفه الجنوبي يسمى قلب الاسد لكونه في موضعه والملكي ايضا من الاول والقمر يمر به ويماسه يا الزبرة نيران احدهما من الثالث واسفلهما

من الثاني ويسمى ظهر الاسد على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وعلى زبرة الاسد اي كاهله والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب يب الصرفة وهي كوكب واحد من الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم في الاسطرلاب ويسمى به والقمر يحاذيها من الجنوب يج

العوا خمسة كواكب من الثالث على هيئة لام في الخط العربي يحرفها القمر يد السماك الاعزل نير من الاول على كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه يه الغفر ثلثة كواكب من الرابع على ذيل العذراء ورجلها المؤخرة اوكونها

يمر القمر بجنوبيهما وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير يبعد عن شر بين مقدم الاسد ومؤخر العقرب ويقال انه طالع الانبياء والصالحين يو الزبانا وهما نيران من الثاني على كفتي الميزان بينهما قيد رمح والقمر يكسف جنوبيهما يز الاكليل وهي ثلثة

كواكب خفية على جبهة العقرب وهي من الرابع والقمر يجمعها يح القلب وهو قلب العقرب احمر نير من الثاني والقمر يكسفه لقربه من المنطقة يط الشولة وتسمى ابرة العقرب كوكبان اظهران على طرف ذنبه في موضع الحمة والقمر

يحاذيهما ك النعايم اربعة كواكب من الثالث على منحرف تابع للشولة تسمى النعايم الواردة اي في المجرة يمر القمر باسفلها ويحاذي الباقية ويقربها اربعة اخرى من الثالث على منحرف هي النعايم الصادرة اي من المجرة كلها من

الرامي كا البلدة وهي قطعة من السماء خالية من الكواكب مستديرة شبيهة ببلدة الثعلب وهي ما يكتنفه بذنبه وموضعها خلف القلادة اي عصابة الرامي كب سعد الذابح وهما كوكبان على قرني الجدي بينهما قدر باع يقرب القمر من جنوبيهما

وهو من الثالث ولا يكسفه وسمي به لان بقرب الشمالي كوكبا صغيرا يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريد ان يذبحها وقيل انه في مذبحه كج سعد بلع وهما كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع غربيهما

من الثالث وشرقيهما من الرابع ويقرب مقدمهما كوكب صغير كانه ابتلعه ولهذا سمي به والقمر يقارب احنيهما ولا يكسفه كد سعد السعود وهما كوكبان على مقوس بين الشمال والجنوب او ثلثة اجنبهما والقمر يقرب منه من الخامس

على طرف ذنب الجدي واشملها من الثالث كه سعد الاخبية هي اربعة كواكب من الثالث على يد ساكب الماء اليمنى ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع وهو السعد في وسطه والثلثة خباؤه والقمر يقاربها من جهة الجنوب

كو الفرغ المقدم نيران من الثاني بينهما قيد رمح احنيهما على متن الفرس المجنح واشملهما على منكبه والقمر بالبعد منهما كز الفرغ المؤخر نيران من الثاني بينهما قيد رمح احنيهما على جناح الفرس واشملهما مشترك بين سرته وراس المسلسلة شبهت

العرب الاربعة بعروة الدلو وهو مصب الماء منها كح الرشا اي رشاء الدلو نير من الثالث على جنب المسلسلة يحاذيه القمر ولا

يقرب منه وقيل بطن الحوت وسمي بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة فهذا انموذج من احوال الثوابت ولا تستقصى معرفتها في هذا الفن وان كانت جزءا منه اذ لكثرة تشعبها صارت معرفتها كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب ومن اراد الاستقصاء فيها فعليه بمطالعة صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب والله اعلم بالصواب

الفصل الثامن في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى

اصول يقتضي جواز صدورها عن الافلاك اي اصول يقتضي تشابهها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الينا فان المختلفة لا تصدر عن الفلكيات فنقول الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الفلكيات الا لاختلاف وضع او لتركب في الحركة من حركات متشابهة يقتضيان الاختلاف بالنسبة الينا اقسام فمنها السرعة والبطوء والتوسط في الحركة ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية كما سيجيء كل في موضعه ان شاء الله العزيز وكل منها يحتاج الى اصل موصوف باحد الامرين اي اختلاف الوضع او التركيب او بكليهما فنقول من الاصول المقتضية للاول احد امرين احدهما ان يكون المتحرك ولنكن كوكبا ملازما كان حركة متشابهة على محيط فلك شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم الذي نحن بقربه ويسمى الخارج المركز وذلك انه لاختلاف وضعه اعني خروج مركزه عن مركز العالم يصير الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير مركزه مختلفة ويكون في القطعة التي هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب منه سريعة وذلك لان القسي المتساوية المختلفة بالبعد والقرب يرى البعد منها اصغر من القريب لما بين في المناظر واذا اخرج خط من مركزه ومن النقطة المفروضة التي الحركة بالقياس اليها مختلفة سواء كانت مركز العالم ام لا مارا بالبعد وهو منتصف القطعة البعيدة ويسمى الاوج وبالاقرب وهو منتصف القريبة ويسمى الحضيض ونظير الاوج لما بين في الاصول ان كل نقطة ليست بمركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطول الخطوط المار بالمركز بعد خروجه منها وقيل انتهائه اليه واقصرها هو الذي لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر وخطان عن جنبيهما فقط متساويان ثم اذا اقام عمود على مركز العالم او سلك النقطة ووصل الى المحيط في الجانبين يسمى موضعي الحركة الوسطى وربما يقال لهما في العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما الفصل المشترك بين القطعتين وعندهما يكون الحركة متوسطة في السرعة والبطوء لما بين في المحلي والسرعة والبطوء اذن اضافيان الى الحركة الوسطى المتشابهة وثانيهما ان يكون الفلك الذي يتحرك عليه الكوكب حركة متشابهة غير شامل للارض ويسمى التدوير ويكون القسي المتساوية منه مختلفة ايضا بالقياس الى مركز العالم لما في المناظر وكان الخط الواصل بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه لما في الاصول ويسميان الذروة والحضيض والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة ومماسك يكون الحركة متوسطة في السرعة والبطوء لما بين في المحلي ويسمى موضعي الحركة الوسطى والبعدين الاوسطين كما ذكرنا الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين لا محالة على السمت الذي يقصده في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدإ الذي يتحرك منه حتى ان كان في الاعلى الى التوالي كان في الاسفل الى خلافه وبالعكس وهذا من خواص الافلاك الغير الشاملة بخلاف الشاملة ولا يقطع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا سلك الحركة

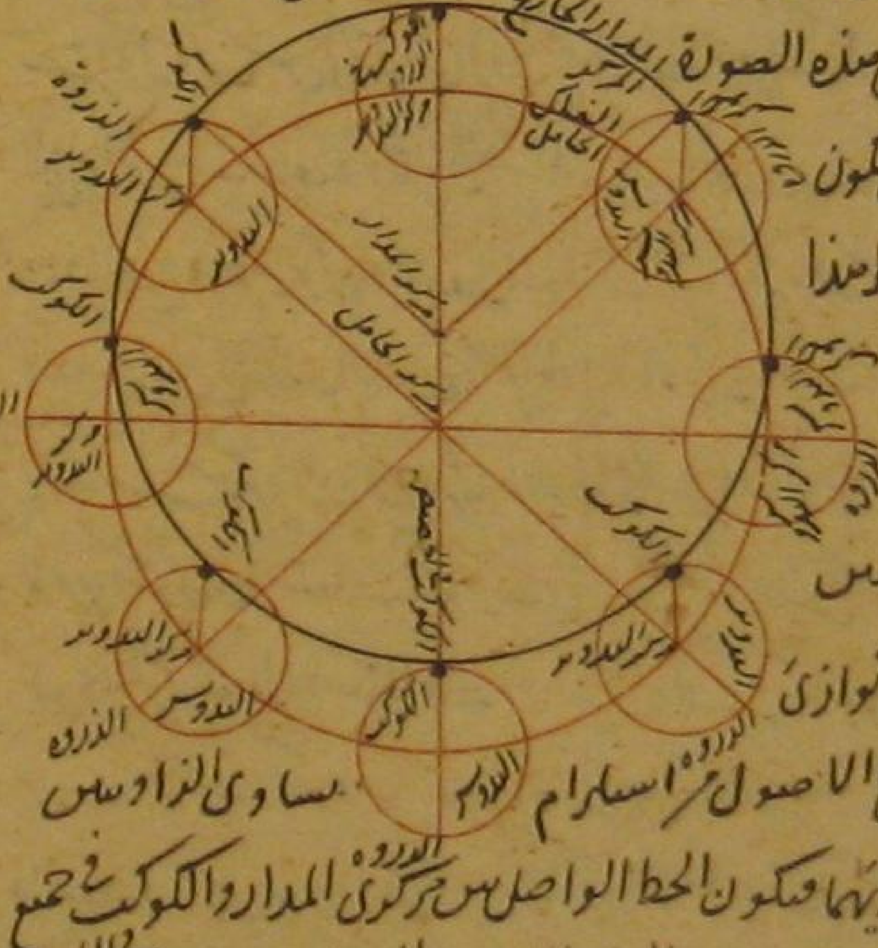
الاوضاع واذا كان كذلك كان حركة مركز الكوكب حول مركز المدار متشابهة لحركة مركز التدوير حول مركز الحامل
وهو متشابهة حول مركز الحامل وان كان هو المحرك له لا احلا فيه عنه لان احلا في البعد لا يستلزم احلا في
الحركة كما تحقق ساتره ان شاء الله العزيز بل لان الحركة اذا تشابهت حول نقطة استحال ان تتشابه حول اخرى
وعلى هذا الكشف لم يفرض بطلميوس في خارج كل من المتحيرة تدويرا حركة مساوية لحركة مدار الاحية في النصف الاعلى
وفيه تدوير الكوكب بحيث يكون بعد مركزه عن مركز التدوير الاكبر مساويا لبعد مركز الخارج من النقطة التي تتشابه الحركة
حولها وتكون حركته مساوية لحركة الخارج والخاصة ليحصل له بعد الكبر الخاصة المعلومة لذلك الكوكب تقريبا لا تحقيقا
التحصيل ما نعتد به اما الاول فلكون حركتي التدوير الكبير مساوية على مركزين واما الثاني فلعلة التفاوت وانحباره بعد
تمام الدور ليلزم منه كون حركات مراكز تداوير المتحيرة متشابهة حول مراكز معدلات المسير متشابهة حول مراكز الخوارج
مع كونها محركة لمركز التدوير واندفع عنه اشكال معدل المسير وسقط تشنيع المتأخرين عليه وارتفعت نسبة المتقدمين اليه
الى غير ذلك اخفي عليه ام غفل او تغافل قلنا هو اجل من ان يخفى عليه مثل هذا لكن انما لم يستعمل هذا الاصل فيها لا لانفتاح
امور انكرها الوجوه منها كون النقطة التي تتشابه الحركة حولها منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب ومنها تساوي
بعد مركز التدوير عن النقطة التي تتشابه الحركة حولها ومنها امتناع انطباق مركز الحامل على مركز معدل المسير في عطارد لان
البعد بينهما لا يتغير على هذا الفرض بل يدوران على محيط حامل مركز الحامل معا طرفي اي يكونان على طرفي قطر من اقطارها
لمركز الحامل ونقطة المحاذاة في القمر ومنها كون بعد نقطة الاوج عن مركز العالم في غير عطارد اكثر من نصف قطر
الحامل مع ما بين المركزين بقدر ما بين المركزين والرصد والبرهان يدلان على بطلان الكل لدلالتهما على ان منتصف
البعدين المعلوم من اصول متى مقادير رجوعات الكواكب واعظمها على ما سيقع اليه انه المعانه في المستقبل ان شاء الله العزيز
هو غير تلك النقطة واين هو منها فلا يكون هو هي وعلى ان مراكز تداوير المتحيرة تقرب من النقط التي تتشابه الحركة حولها وبعدها عنها
وعلى الانطباق في كل دورة مرتين وعلى مساواة بعد الاوج عن مركز العالم لما بين المركزين ونصف قطر الخارج ونحن مع معرفتنا
باستلزام هذا الاصل لهذه الامور استعملناه في بعض كتبنا غير مشيرين اليها امتحانا للاذهان الاذكياء هل يتنبهون لها او لا
منها وعلى الله قصد السبيل واليه انتهاء الطريق هذا ولنرجع الى المقصود ونقول الفرق بين الاصلين يشمل احدهما ان اصل
الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان التدوير يستلزم مدارا خارج المركز والخارج لا يستلزم تدويرا
ولا تعارض بان الخارج المركز يستلزم الممثل لان الكلام في الدوائر لا في الاجسام ولو كان فيها ايضا لا ينتقض لان التدوير ايضا
يستلزم الحامل فيتعارضان وبقي التساقط باعتبار الحركة لان الممثل لم يتعرض للحركة كما سيجيء ولذلك حكم بطلميوس في هذا الموضع بان
الخارج المركز ابسط من التدوير وان فرض التدوير بحيث على وجه يكون في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصلت السرعة
في تلك القطعة والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول الا ان زمان السرعة في هذه الصورة يكون اطول من زمان البطوء
وما كان اقصر لكون البعيدة اكبر من القريبة لان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز والا لزم ان يكون في مثلث قائمتان لان الخط
الخارج من نقطة تماس الخط للدائرة الى المركز عمود على ذلك الخط على ما ثبت في الاصول واما ان زمان البطوء على اصل الخارج يكون

وهذه صورتهما
على الكل
قطر
قطر
المركز الى
مساوية



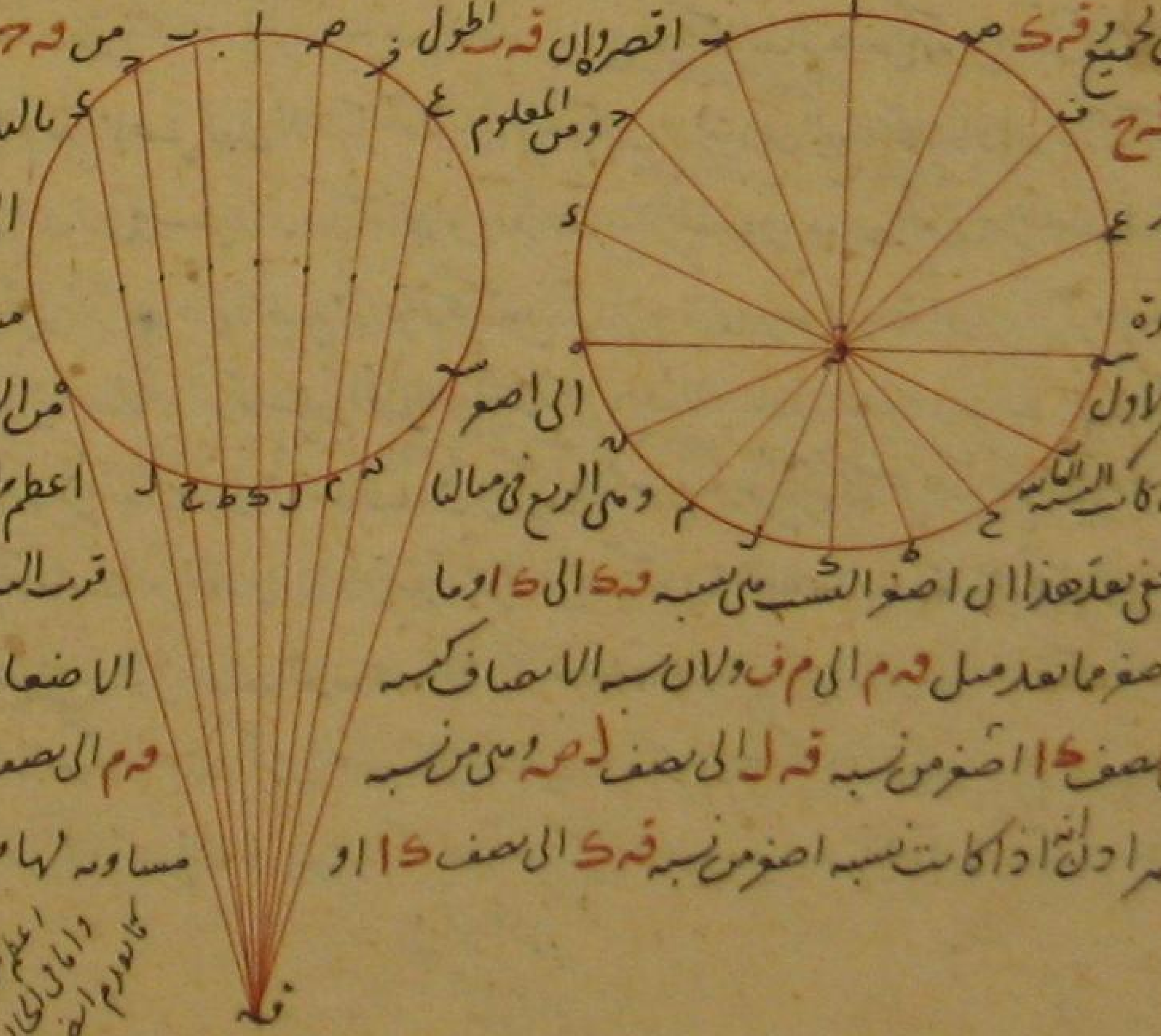
اما ان فرض التدوير على
حامل له على ان نصف
الحامل الموافق المركز الى نصف
التدوير كنسبة نصف قطر الخارج
ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل
لحركة الخارج قدرا وجهة بحيث يتمما
في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة
بالتدوير ... حركة الكوكب في البعيدة
الحركة المرئية مثل ما يرى في اصل الخارج المركز

الدورين معا وحركة التدوير ايضا مساوية لها على وجه يكون
الحامل وفي القريبة الى جهتها ثم يتحرك مركز التدوير بالحامل والكوكب
بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وفي القريبة بقدر مجموعهما فتتشابه
المذكور من حيث بطوؤها في البعيدة وسرعتها في القريبة وان كان مع كون النسبة والشروط كما ذكرنا ما بين المركزين مساويا
لنصف قطر التدوير كانت جملة لوازم احد الاصلين لازمة للآخر من غير تفاوت اصلا اذ على هذا التقدير يكون ابعاد القرب
والبعد من مركز العالم بقدر واحد بخلاف التقدير الاول فائدة وقد كان مهندس الحكمين مذكور في المجسطي وتعمل الكوكب بحركته المركبة
مدارا خارج المركز مساويا للخارج المركز المذكور كما في هذه الصورة



والاركان متشابهة على ان اي زمان من الازمنة يعرض يكون
قطع مركز جرم الكوكب من محيط الخارج وقطعة من محيط هذا
المدار قوسين متشابهتين اي موترتين لزاويتين
متساويتين على مركزيهما وانما يكون المدار مساويا
للخارج عند الشرط المذكور لاستلزام تساوي الزاويتين
اللتين على مركزي التدوير والحامل المساوي حركتيهما توازي
قطر التدوير وما بين مركزي الحامل المساوي له لما بين في الاصول من استلزام تساوي الزاويتين
الداخلة والخارجة من وقوع خط على خطين توازيهما فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع
الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية على ما بين في الاصول
فيكون المدار دائرة ومساوية للخارج المذكور لكون نصف قطره مساويا لنصف قطر الحامل الفرض فيحصل هذا الاصل
وهو من كلام بطلميوس بعض جواز كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة غير مركز مدار حركته مع كونها متصلة متشابهة في
نفس الامر لكون حركة مركز الكوكب في المدار المساوي متشابهة حول مركزه اما التساوي فلعله عنه في جميع الاوضاع واستلزام
التساوي التشابه لا ظن التساوي كالمراكز التداوير عن مراكز الحوامل لئلا يشتبه علينا نقضا واما التوازي نصف
قطري الحامل والمدار واستلزام توازيهما تساوي زاويتي حركتي مركز التدوير حول مركز الحامل ومركز الكوكب في جميع حول مركز المدار

اكثر من زمان السرعة ابدا فلا خفاء فيه ولا في ان الكوكب في زمان مثل هذا البطء يكون ابعد عن مركز العالم على الاصلين فاذن
الخط الفاصل المردود تحت المركز لا نصف التدوير بل بقطعة يحصلين اصغرهما الذي يلي مركز الحامل هذا هو الكلام على هذين الاصلين
وظاهر ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية هو اختلاف الوضع في الخارج ومع التركيب في الحركة في التدوير واذا عرفت
ذلك فاعلم ان من الاصول المقتضية للاختلاف الثاني وهو كون المتحرك واقفا في الرؤية تارة وراجعا اخرى مع كون
حركته متصلة متشابهة في نفس الامر احد امرين ايضا اما تدوير وحامل موافق المركز واما خارج مركز وحامل كذلك لان
بطلميوس بين في المجسطي انه اذا كان فلكان موافقي المركز متحركين الى التوالي احدهما حامل تدوير حركته في البعد
الابعد الى التوالي والآخر حامل خارج مركز حركته الى خلاف التوالي حركتا الخارج والتدوير متساويتان
وحركة موافق الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي الحامل والتدوير وكانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير
كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين ونسبة حركة التدوير او الخارج الى حركة موافقهما كل الى صاحبه كنسبة ما
وقع بين مركز الموافق ومحيط التدوير او الخارج من الخط الخارج من مركز الموافق المنتهي الى محيط التدوير او الخارج
من الجانبين الى نصف الوتر الفاصل لكل منهما الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فان الكوكب متى وصل
في جانب البعد الاقرب من كل منهما الى ذلك الخط يرى واقفا فيهما وان كانت النسبة اعظم من النسبة فاذا وصل
اليه يرى راجعا وكان اللازم من احد هذين الاصلين من احوال الوقوف والرجوع والاستقامة هو اللازم من الآخر
بعينه فلنتسلم هذه الجملة ولنطلب براهينها في المجسطي ولنعلم ان اصل الخارج انما يمكن في الثلثة العلوية الى بعد
عن الشمس كل البعد على ما نص عليه فيه لا مطلقا بخلاف اصل كل الابعاد وعلى هذا ان يمكن كل من الاصلين
وفي السفليين لا يمكن الا اصل التدوير فاعرفه فانه دقيق غامض واذا عرفت هذا وقد علمت ايضا ما تقدم من حكم الخطوط
الخارجة من نقطة غير مركز دائرة الى محيطها وايها اطول وايها اقصر على ما يظهر في هاتين الصورتين من كون



من فح وان — فه اطول من الجميع و فد اقصر وان فب اطول
بالبديهة — ومن المعلوم — فط اقصر من فح
الى مقدار — انه اذا ذات مقدار
ملائم — كواحد الى عشرة
من الثاني — الى اصغر — معدا اما اعظم من الاول
اعظم من الاول — ومن الربع في مثالنا — كما بين الى مائة كانت النسبة الثانية
قربه مثل لان — ومن العشر فلا تخفى بعد هذا ان اصغر النسب هي نسبة فد الى دا وما
الاضعاف يكون — فل الى لم اصغر مما بعد مثل فم الى مف ولان نسب الاضعاف كنسبة
فم الى نصف مف — نسبة فد الى نصف دا اصغر من نسبة فل الى نصف لم وهي من نسبة
مساوية لها فلا يمكن — وعلى هذا فظاهر انه اذا كانت نسبة اصغر من نسبة فد الى نصف دا او

ان يوجد مثل تلك النسبة في نسب الخطوط التي من جنس فد لان كل تلك النسب اعظم منها وان كانت نسبة اعظم منها فيمكن
ان يوجد في جنس فد خطا على تلك النسبة كما قلنا واذا تقررت هذه المقدمة فلنرجع الى المقصود ونقول
نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقهما اما ان يكون اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين
حضيض كل منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها فان كانت
اصغر فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان
ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج من حركة الموافق يكون اقل مما ينقص في القريبة لكون تلك القسي اصغر في الرؤية
لانها ابعد واما في التدوير فلان الحركة في البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير واما الاكثر
للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف على وجدان نسبة في الخطوط المذكورة مساوية لنسبة الحركتين والرجوع على
وجدان نسبة اصغر منها ان وجدان مثلها محال لانها اصغر من اصغر من تلك الخطوط النسب فلا يوجد فيها مثلها ولا اصغر
منها وان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف زمان البطء وقوف عند كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور لكن لا
يكون له رجوع لتوقفه على وجود نسبة بين الخطوط اصغر من نسبة الحركتين لكن هذه النسبة لما ساوتها اصغر تلك النسب
يكون اصغر منها فيمتنع الرجوع وان كانت اكبر كما في المتحيرة وانما سميت بها لصدور حركات غير منتظمة منها كما يصدر من
المتحير لا من الدهاب والوقوف والرجوع حدث للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين لانه على ما تقدم يمكن اخراج
من حضيض الخط الموصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل من الفلكين الى محيطهما في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة
الخارج المركز او التدوير الى حركة الموافق كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز الموافق — المركز
ومحيط الخارج او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط ايضا كل
الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله في القطعة القريبة الى اول الخطين ويقال له المقام الاول وللكوكب انه مقيم
للرجوع واقفا بعد بطء متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطء الى سرعة
ثم عائدة في البعد الاقرب ثم منها الى بطء نهي عند الخط الثاني وعند وصوله اليه ويقال له المقام الثاني وللكوكب
انه مقيم للاستقامة واقفا وقوفا ثانيا وما بين الوقفتين من الطرف الاقرب يقال له قوس الرجوع ونصفها الحضيض
المرئي ومن الطرف الابعد قوس الاستقامة ونصفها الذروة المرئية وبعد الوقوف الثاني يستقيم متدرجا من وقوف
الى بطء ثم توسط ثم سرعة ويكون السيران المتوسطان بين السرعة والبطء عند البعدين الاوسطين اعني موضعي الحركة
الوسطى وذلك الشيء هو المعدل هو حركة الموافق
وحدها التي هي الوسط فلهذا اسمي موضع الحركة الوسطى
ومن هذين الشكلين يسهل تصور ما
واعلم انه لما كان الوقوف بالحقيقة انما يكون اذا
كانت زاوية ازاوية الحركة المرئية الى التوالي كهي الى خلافه



خطس م

لكون الكوكب في النظر يتحرك الى التوالي قدر ما يتحرك الى خلافه ويرى في مقامه واقفا والرجوع اذا كانت الزاوية المرئية
الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي والاستقامة اذا كانت المرئية الى التوالي اعظم منها الى خلافه والسرعة اذا كا
نت المرئية الى التوالي هي اعظم منها الى خلافه اعظم من زاوية الوسط والبطو اذا كانت اصغر منها وكان اختلاف الزوايا
بهذه الصفات في القسم المذكور بالترتيب كما بين في المجسطي لا جرم يكون غاية سرعة الاستقامة في الذروة المرئية
والاوج ثم يتناقص السرعة الى ان يصير السير سير الوسط ثم ينقص من الوسط ويشرع في البطو متزايدا الى الوقوف
في المقام الاول ثم في الرجوع متزايدا الى البعد الابعد قرب ثم متناقصا الى الوقوف في المقام الثاني ثم يشرع في البطو
متناقصا الى السير الوسط ثم يشرع متزايدا الى المبدا كما سلكناه فهذا هو الكلام على هذين الاصلين فظاهر ان سبب
الاختلاف فيهما هو اختلاف الوضع مع التركيب في الحركة وبهذا يعلم ان حكم الخارج والتدوير اذا روعيت الشرائط
وحفظ النسب هو حكم الحامل الموافق مع التدوير من غير فرق ولهذا ان بطلميوس برهن على العالي كما ذكرنا
واستعمل الاول كما سيظهر عند تصور افلاك المتحيرة ان شاء الله العزيز والسبب فيه انه لما وجد مقادير قسي الرجوعات بالرصد
وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي الكوكب والمركز كذلك بسيطتين وذلك بان فرض احديهما على مركز العالم بمراحد يهما مركز التدوير حيث كان
من الخارج والاخرى بمركز الكوكب حيث كان مركز التدوير واحد الحركتين من هاتين الدائرتين لا من الخارج وبهذا الاعتبار
كان حكم الخارج حكم الموافق ولاختلاف تاثير الدائرتين بالعظم والصغر في الاماكن المختلفة واختلاف الحركتين بالسرعة والبطو
فيها ايضا واختلاف النسب التي بين الحركتين لا من الخارج لاختلاف ابعاد الكواكب ومقادير التداوير لا تتساوى قسي الرجوعات
مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان وبالعكس كما سيجي ان شاء الله العزيز ⁖ واذا عرفت ذلك فاعلم ان من الاصول
المقتضية للاختلاف الثالث وهو كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ان يكون المتحرك ولتكن مركز تدوير
محاطا بتدوير كرة تسمى المحيط في ثخن فلك خارج المركز وحركتها مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة في النصف الاعلى اذ لو اختلفا فيه مما
مسا وثنا ان ترسم من حركة مركز التدوير بالحركة المركبة من حركتي المحيط والخارج دائرة يبعد مركزها عن مركز الخارج كبعد
مركز التدوير عن مركز المحيط سواء فرض مركز التدوير عند ابتداء فرض حركتهما في ذروة المحيط او في حضيضها الا ان على التقدير
الاول ترسم الدائرة بحيث يقع مركزها اعلى من مركز الخارج ان كان مركز المحيط في الاوج واسفل منه ان كان في الحضيض وعلى
التقدير الثاني بالعكس واذا ارتسمت الدائرة المطلوبة وهو القرب والبعد من النقطة التي يشابه الحركة حولها كما سبقت
الاشارة اليه في اصل

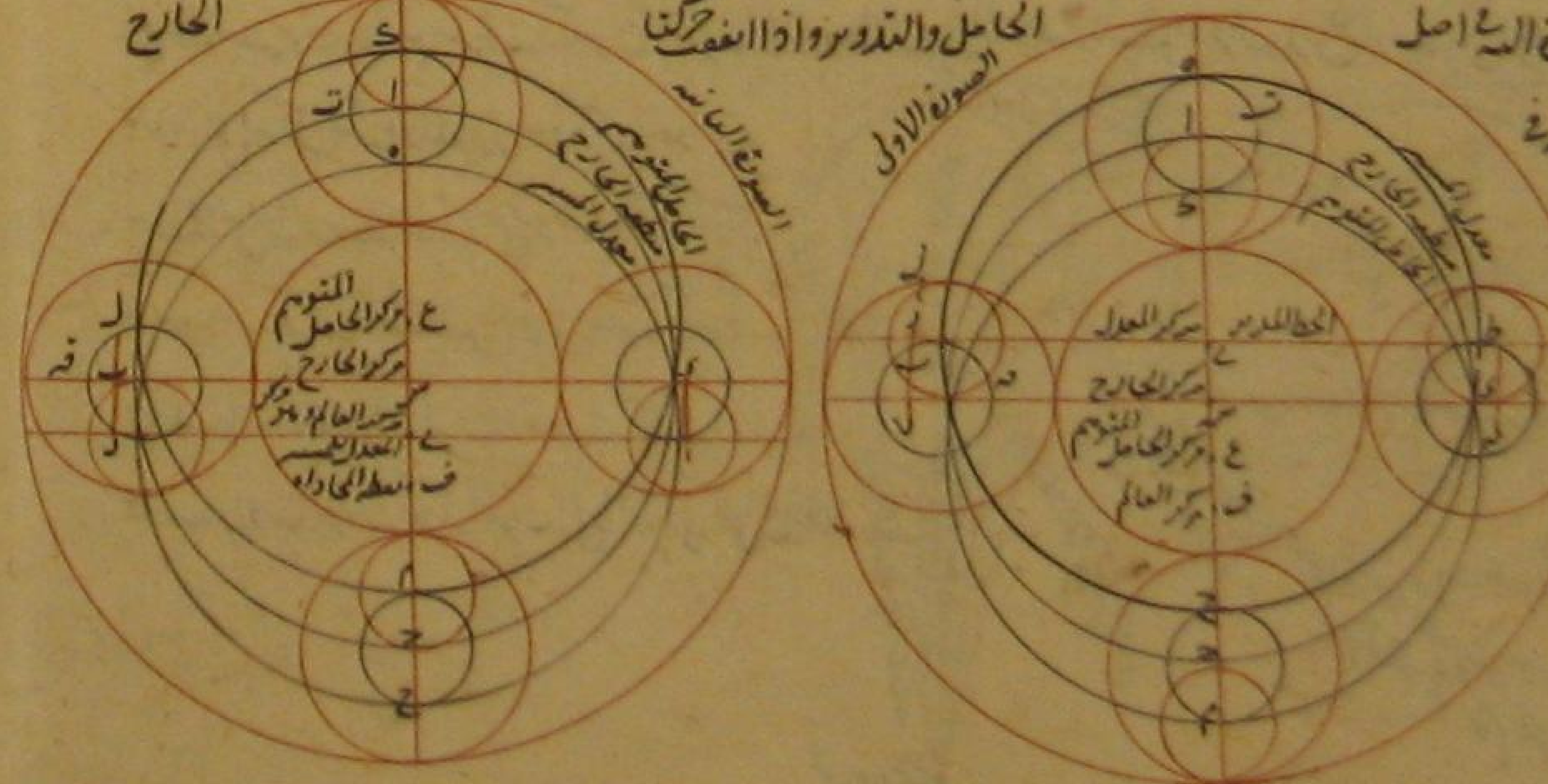
الحامل والتدوير واذا اتفقت حركتا

الخارج

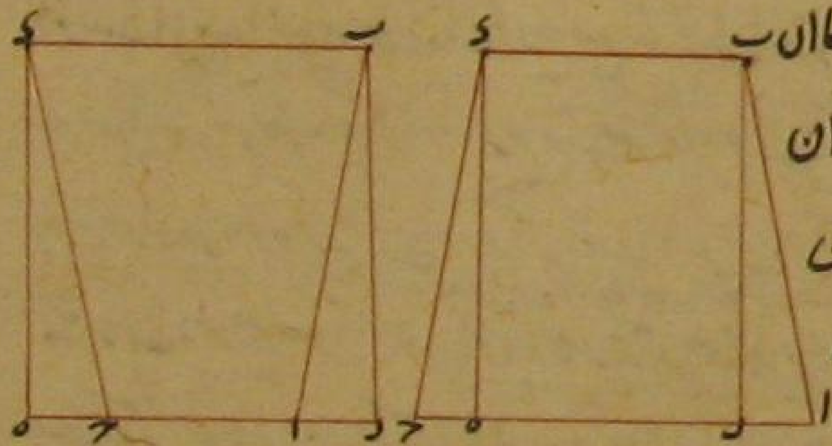
والمحيط

النصف

كالع



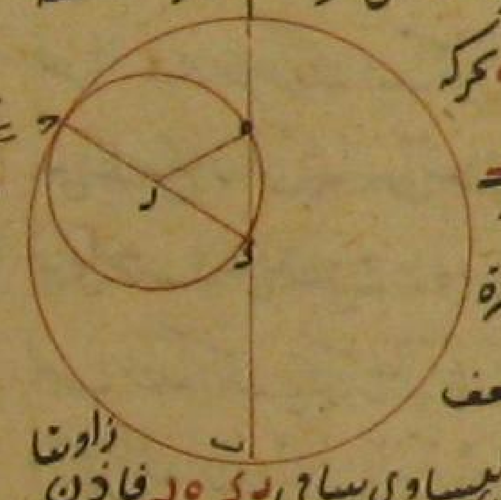
لا ترسم الدائرة بل يلزم تشابه حركة مركز التدوير المركبة من الحركتين حول نقطة بعدها عن مركز الخارج ايضا كبعد مركز التدوير
عن مركز المحيط ولكن مع القرب منها والبعد عنها كما هو المطلوب سواء فرض ابتداء الوضع مركز التدوير في ذروة المحيط
او في حضيضها والفرق ان على احد التقديرين تشابه الحركة حول نقطة اعلى من مركز الخارج وعلى الآخر اسفل منه
بالشرط المذكور كما سبق آنفا فليكن في شانه ا ب ج د منطقة الخارج المجسم على مركز س ومراكز المحيطات عليها ا ج د وبعد
ط وهي النقطة التي يشابه الحركة حولها عن س كبعد د مركز التدوير عن ا مركز المحيط وصغره د ت ه هي مدار مركز التدوير
الحادث بتحرك المحيط اياه حول مركزها وبعد ع وهو النقطة مركز الحامل المتوهم عن س كبعد س عن ط وبعد ف مركز العالم
عن ع كبعد ع عن ط هذا في الاربعة العلوية في الصورة الاولى واما الثانية فللقمر ونقطة ط فيها مركز العالم
ف نقطة المحاذاة وبعدها عن مركز العالم كبعد مركز العالم عن مركز الحامل المتوهم واما في عطارد فسنتكلم عليه في بابه
ان شاء الله العزيز ولنرسم على ط دائرة مساوية لمنطقة الخارج ولنسمها معدل المسير لانها تعدل سير الكوكب وتسويها
بالنسبة الى مركزها وعلى ع اخرى كذلك ولنسمها بالحامل المتوهم فلا يخفى انهما تماسان الصغيرة المذكورة واذا تصورت
ما ذكرنا فنقول اذا تحرك مركز المحيط على منطقة الخارج ومركز التدوير على الدائرة الصغيرة حصل لمركز التدوير
حركة مركبة من هاتين الحركتين متشابهة حول نقطة ط ولهذا يظن انها بسيطة وانما يكون متشابهة حول نقطة ط
لانه اذا انتقل ا مركز المحيط الى ب ثم الى ج بحركة الخارج انتقل د مركز التدوير الى ل ثم الى م بحركة المحيط واذا
كان كذلك فنقول ان مركزي المحيط والتدوير على اي فرض فرضا بين الاوج والحضيض ووصل بينهما وبين نقطتي س ط
تخطي س ب ط ل كانا متوازيين لانا نصل د ب ونخرجه الى ل وكذا س ب الى ق ثم نقول فلان زاويتي ا س ب
ه ب ل متساويتان في جميع الاوضاع لتشابه حركتي الخارج والمحيط ولتساويهما يكون ل د س ب متوازيين
اما في الصورة الاولى فلان كل خط مستقيم كا ج تقوم عليه خطان مستقيمان متساويان في جهة واحدة كا ب
ج د وتصير الزاويتان الداخلتان اللتان في جهة واحدة كـ ا ج د ا ج متساويتين ثم توصل بين طرفيهما بخط
مستقيم كـ ب د فانه يكون موازيا للخط الاول اعني ا ج اما ان
كانت الداخلتان قائمتين فلما بين في الاصول واما ان
لم يكونا كذلك فلانا نخرج من طرفي الخطين القائمين عمودين
على الاول بعد لفراضه من الجهتين ان كانت الزاويتان



منفرجتين وقبله ان كانتا حادتين كعمودي ب ر د ه
وعلى التقديرين يلزم من تساوي الخطين المفروضين والزاويتين المفروضتين والقائمتين تساوي المثلثين على ما بين
في الاصول ومن تساويهما تساوي العمودين المتوازيين ومنه توازي الخطين لما بين في الاصول من ان الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية واما في الصورة الثانية فلانه يلزم من تساوي
زاويتي ا س ب ق ب د تساوي زاويتي د ب س ا س ب مع ا س ب كقائمتين وكذا ق ب د مع د ب س واذا نقص

هذا تبعه مقلدة المتاخرين من محسنة اهل الصناعة الذاهبين الى تجسيم الافلاك اى اثبات اجسام تتحرك حركة متصلة
متشابهة عند مركزها على وجه يظهر الحركات الموجودة بالرصد فى مناطقها على الوجه الذى وجد وجعلوا هذا المركز
مركز الخارج الحامل للتدوير الذى فيه الكوكب وهو باطل اذ على هذا الوضع يمتنع ان يكون التدوير ذو الكوكب فى تدويره اكثر
والاقل بعد نقطة الاوج عن مركز العالم على الواجب كما سبق ولهذا او لجعلهم مركز المتوهم مركز الحامل المجسم لزمهم
كون حركة مفردة هى حركة مركز التدوير بحركة الحامل وجعله متشابهة حول نقطة غير مركز الحامل وكون القطر المار بذروة
التدوير وحضيضه المفروض محاذيا لمركز الخارج فى وضع كما فى البعدين الابعد والاقرب غير محاذ له فى باقى الاوضاع
مع وجوب كونها متشابهة حول مركزه اذ كل مفردة بسيطة كما علمت ووجوب محاذاته له فى باقى الاوضاع والا لم تكن محاذيا
اولا اولم تكن الحركة مفردة كما ذهبنا اليه ولذلك لم يحفظ المحاذاة مع مركز الخارج فاعرفه هذا هو الكلام على هذا الاصل
وظاهر ان سبب الاختلاف فيه هو الاختلاف الوضع مع التركيب فى الحركة ويجب ان نعلم مع ما قد علمت ان من الاصول
المقتضية للاختلاف الرابع وهو عدم اتمام الدورة فى الحركات السماوية سواء كانت فى العرض كحركة الميل ونحوها او فى الطول
كحركة الاقبال والادبار وان صح على ما ظن اصلا نحتاج الى تقديم مقدمة هى هذه اذا كانت دائرتان فى سطح قطر احديهما
نصف قطر الاخرى وفرضنا متماستين من داخل على نقطة وفرضت نقطة على الدائرة الصغيرة ولتكن عند نقطة التماس
ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين فى الجهة على ان يكون حركة الصغرى ضعف حركة الكبرى فيتم للصغرى دورتان
مع دورة واحدة للكبرى رسمت تلك النقطة متحركة على قطر الدائرة الكبرى المار بنقطة التماس اولا مترددة بين طرفيه
غير زائلة عنه اما فى اوائل ارباع حركة الكبرى فعلى ما يلوح من الصور الاربع ٥ ٥ ٥ ٥

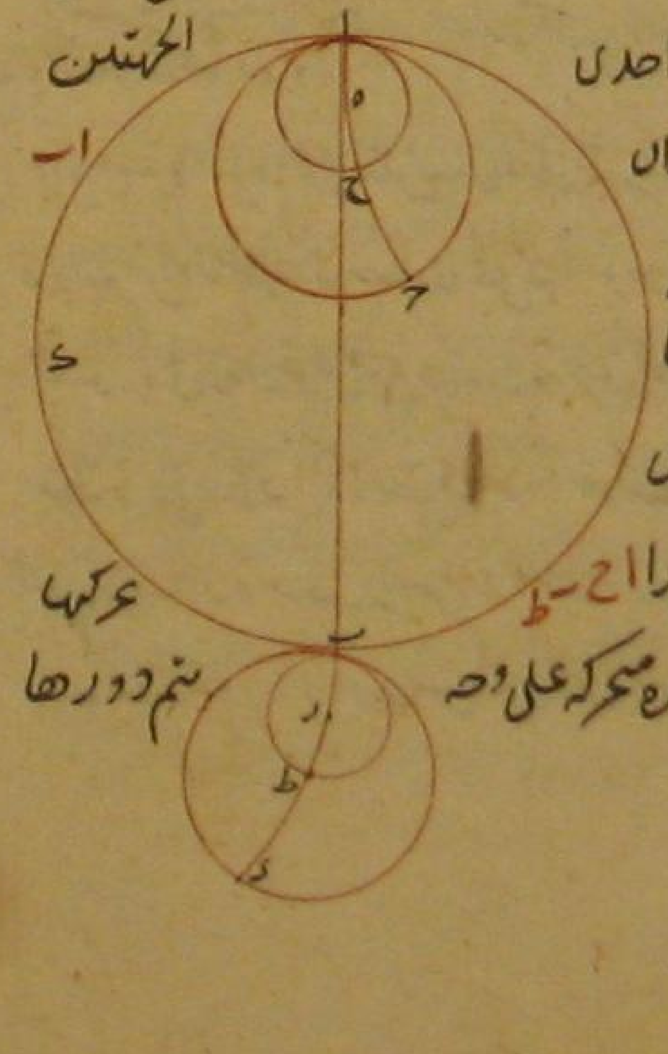




واما فى غيرها فعلى ما اقول لتكن لبيان ذلك الكبرى ا ب ح على قطر ا ب ومركز د والصغرى ح ه د على قطر ح د ومركز ز والنقطة
ه ولنفرض اولا قطر ح د منطبقا على د ا و ح على ا وهما هناك ثم لتقطع نقطة ه بحركة
الصغرى فى زمان قوس ح ه ونقطة ح طرف قطر الصغرى بحركة الكبرى قوس ا ح ضعفه
نقطة ه على خط د ا ان لم تصل د ه ونقول فلان حركة الكبيرة نصف حركة الصغرة
يكون زاوية ح د ه ضعف زاوية ح د ا لان الزوايا تناسب القسى وهى ايضا ضعف
زاوية د ه لكونها خارجة من مثلث ز ه د مساوية لداخلتى د ه ز المتساويتين لتساوى ساقى ز د ز ه فاذن زاويتا

من المتساوية متساويتان واما لان زاوية ق ب د مساوية لـ ب ه ويلزم من تساوى زاويتى
د ب ه ا ب ه يساوى زاويتى د ب ه ا ه ب ومنه توازى ط د ه ب لما علم فى الصورة الاولى
ويلزم من توازى ط د ه ب فى جميع الاوضاع تساوى زاويتى ا ه ب ا ب د ومنه كون حركة د مركز التدوير
بل د على مركز ط شبيهة بحركة ا اعنى ب على مركز ه فى اى وضع وزمان فرض لكن حركة ا على مركز ه مستوية
متشابهة فحركة د حول ط مركز معدل المسير مستوية متشابهة وهو المطلوب فان قيل كيف يقولون ان مركز
التدوير يقطع من محيط معدل المسير قسيا متساوية فى ازمنة متساوية وليس عليه قلت المسامتة مع اجزاء
المحيط كافية فى هذا الحكم اذ لا اشتراط فيه الكون على المحيط والمسامتة حاصلة لان نقطة تقاطع الخط المدير
وهو الواصل بين مركز المدير والنقطة التى تشابهت الحركة حولها مع محيط المعدل يقطع منه قسيا كما ذكرنا وحكم
مركز التدوير لكونه على المدير حكمها بل جميع النقط التى عليه تشرع فيه وانما سمى بالمدير وما تشابهت الحركة حولها
مركزه اذ كانه يدير مركز التدوير ويحركه حركة متشابهة حول تلك النقطة وهذا الخط لا يرسم دائرة لانه يطول ويقصر
وكذا مركز التدوير بالحركة المركبة لانه انما يرسم دائرة مركبة اختلف حركتاها جهة لانحفاظ بعد مركز التدوير ح
عن مركز المعدل لا مركبة اتفقتا فيها لخروج مركز التدوير حينئذ عن محيط الدائرة التى هو على محيطها فى البعدين
الابعد والاقرب وقت كونه فى غيرهما على ما لا يخفى ولهذا لا يكون غاية خروجه عند كونه على منتصف البعدين
واذا كان كذلك فلو كان المرتسم دائرة لزم تماس الدائرتين على القطعتين وهو محال ولان حركة د حول ط
متشابهة ومساوية فى السرعة لحركة ا حول ه وكان ع على ما دل عليه اختلاف مقادير الرجوعات كما
سبق مجملا وسيجى مفصلا ان شاء الله العزيز منتصف ما بين البعدين الابعد والاقرب لمركز التدوير عن مركز العالم
ظن بطلميوس ان دائرة ه ك ل انما يرتسم من حركة مركز التدوير وانه يتحرك على محيطها دائما وليس كذلك بل هو
اما على محيطها وذلك اذا كان فى البعدين الابعد والاقرب واما قريب منه وذلك فى باقى دورته لاختلاف نقطة تقاطع
الوسطانية اعنى منطقة الخارج مع الحامل المتوهم بسبب حركتها بل لان بمقدار ما يبعده حركة المحيطة عن
الحامل المتوهم يقربه حركة الخارج منه تقريبا وذلك فى الربعين الاول والثالث وفى الربعين الباقيين بالخلاف
ومن هذا نعلم عدم تساوى بعد مراكز التداوير عن مراكز الحوامل على ما هو المشهور لكونه بناء على الظن
الكاذب ولو صح هذا الظن اى لو كان مركز التدوير دائما على الحامل المتوهم لكان البعد بين مركزيهما ابدا مساويا
لبعد مركز المحيطة من مركز الخارج وهو محال لان خط ا ب سوهم واصلا بين نقطتى ع د اطول من ه ب عند
كون زاويتى ه ب قائمتين لكون كل قطعة من ع د اطول من مقابله من ه ب لان وتر القائمة اطول من ضلعيها
على ما بين فى الاصول وانما لم يختلف العمل مع فرض تساوى بعد مركز التدوير عن مركز الحامل المتوهم لقلة التفاوت
لان مركز التدوير اما على محيط الحامل المتوهم او قريب منه كما عرفت فالتوهم ان مركز التدوير ابدا على الدائرة كذلك
التى مركزها منتصف البعدين الابعد والاقرب سميناها بالحامل المتوهم ومركزه بمركز الحامل المتوهم وهذا ظن بطلميوس

جـ د ا د ه لكونهما نصف مقدار واحد ومنزاوية جـ د ه متساويتان فلذا ه منطبق على د ا اذ لو كان غير منطبق كانت د ه
اعظم من جـ د ا والا كانت غير مساوية كانت اصغر منها فنقطة ه على د ا وكذا في سائر الاوضاع فيكون نقطة ه دائما مترددة
بين طرفي قطر ا ب غير زائلة عنه ولا يخفى ان الصور الاربع كما لا تدل على ان النقطة لا تزول عنه في تلك الاوضاع كذلك هذا البرهان
لا تدل على انها لا تزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث المثلث وامتناعه في تلك الاوضاع فاذن المطلوب يتم بالامرين
لا باحدهما فافهم ويمكن ان يجعل هذا دليلا على امتناع السكون بين حركتين صاعدة وهابطة على سمت قطر من اقطار الارض
وموطاه وليس لمن يوجب السكون بين الحركتين المذكورتين ان يمنع جواز متحركتين كذلك في الاجرام السماوية لا سيما امتناعهما
السكون عنده وامتناعه على المحركات السماوية لانا نستعمله حيث تقع الحركة صاعدة تارة وهابطة اخرى على سمت كما ذكرنا
على ما سيجيء عند الكلام عليه ولا علينا ان نستعمله هناك ابطال تلك القاعدة على ما يشهد به الحس لانا اذا اثبتنا
في كعب قصعة مستديرة جرمها غير متساوي الارتفاع عن سطح كعبها ثم نسعد حائط النقب ونعلق نعلا على طرفه الخارج من
النقب ونحرك طرفه الاخر على جرمها فان النعل يهبط ويصعد لا محالة لارتفاع الجرم مع ذلك لا يسكن في زمان لان حركته
لا تعتبر بالعرض ويمكن ان يناقش في هذا المثال بان النعل لا ينزل ولا يصعد على خط مستقيم بل منحرفا مستديرا فافهم
وان اردنا ان يكون بدل النقطة كرة ولتكن تدويرا جعلنا الدائرتين منطقتي كرتين ويكون المراد من منطقة الصغرة
محيطة بالتدوير متباعدا مركزها عن مركزه بقدر نصف المكان مدار مركز التدوير فيهما ومن منطقة الكبرة محيطة بالصغرة
متباعدا مركزها عن مركزها مثل ذلك القدر دائرة قطرها ضعف قطر منطقة الصغرة وهي بالحقيقة انما تحدث من تحرك الكبرة
منطقة الصغرة حول مركزها وان اردنا ان لا يزول قطر التدوير عن وضعه بسبب فضل حركة الصغرة على الكبرة فرضنا
بين التدوير والصغرة كرة مركزها مركز التدوير وحركتها مساوية لحركة الكبرة وفي جهتها لترد قطر التدوير الى وضعه بقدر ما
تزيله فضل حركة الصغرة على الكبرة ونسميها الحافظة وليس لها قدر معتبر من الثخن لكن يسهل لا يفرض عظمه في مواضع الاحتياج
اذ ليس ثمة فضل لا يحتاج اليه ولان ما يقدر للضرورة يقدر بقدرها واذا تقررت هذه المقدمة فلنشرع في الكلام في الميل وان
غاية زيادته ونقصانه درجة ونقول ليكن فلك البروج كرة منطقتها دائرة ا جـ ب وقطباها ا ب على ان يكون نقطتا ا ب
هما اللتان يقربان ويبعدان عن المعدل اعني المنطقتين وليكن قوسا ا جـ ب د من عظيمة تمر بقطبي البروج وبقطبي ا ب اي من
المارة بالاقطاب الاربعة ونفصل ا ه ب ز منهما متساويين لنصف غاية الميل في احدى
على وجه يكون نقطتا ه ز بالضرورة في قطر كرة للمارة بالاقطاب الاربعة لان
قطرها ايضا ونفرض كرة يحيط بكرة البروج ونسميها صغرة ونفرضها متحركة
على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين متحركا بنقطتا ا ب بحركتها ولتقطع مداراهما
قوسي ا جـ ب د على نقطتي حـ ط ونسميهما ايضا على طرفي كرة للمارة ونفرض كرة اخرى
نسميها الكبرة متحركة على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين متحركا مدارا ا حـ ب ط
ولكن المداران اللذان يماسانها مداري ا جـ ب د ثم لنفرض الكبرة متحركة على وجه

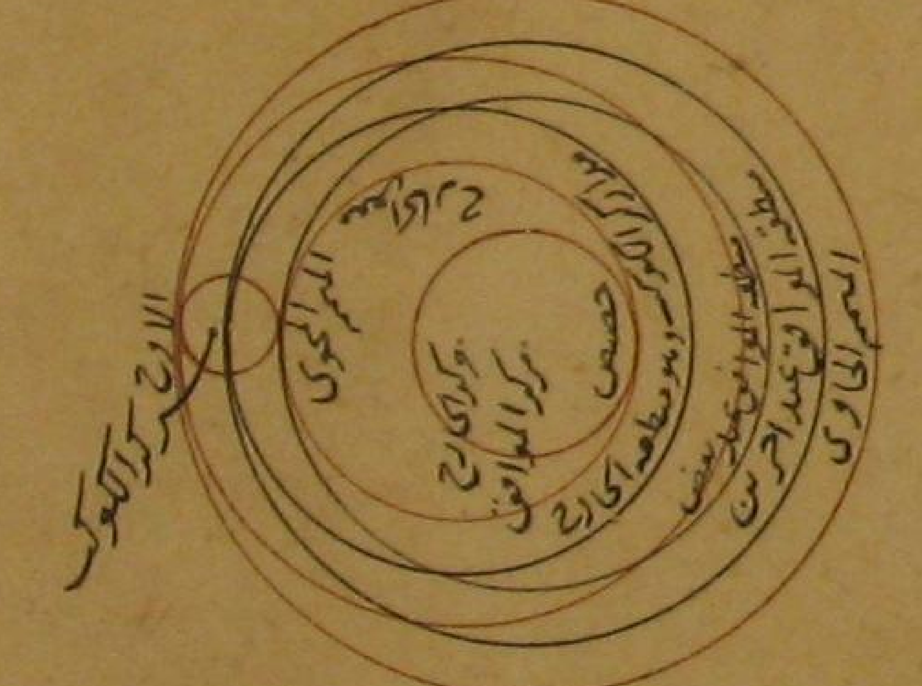


حركتها
يتم دورها

في زمان دور الميل من الزيادة الى النقصان ومنه اليها حتى لو فرضنا ان الغاية المفروضة وهي درجة ينقص
ويزيد في السنة مثلا فرضنا حركة الكبرة بحيث يتم في السنة والصغرة متحركة بحركة مخالفة لها في الجهة ومساوية
لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين ان لا يزال طرفا قطر ا ب مترددين على قوسي ا جـ ب د من طرفيهما بحيث لا يميلان
في الطول عنها الى احد الجانبين اصلا لما تقرر في محيط بفلك البروج حافظة لوضعه حتى لا يصير جانبه الشرقي
غربيا وبالعكس تمت الحركة في العرض من غير اتمام الدورة عليه يتم الطول وهذا هو الوجه الذي وعدنا بيانه واعلم
نفعا بعد تصور على ما سيأتي هذا غاية ما قيل وقلنا في هذا الاصل لكنه مبني على المقدمة وهي على ان الزاوية
الخارجة من المثلث مساوية للداخلتين المقابلتين وهذا لا يصح في المثلث الحادث عن قسي دوائر عظام لان الخارج
منه اصغر من المقابلتين على ما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كرياته ولا يخفى ايضا بعد
تصور الاصل الثالث كذلك انه اذا تشابهت حركة مركز كرة حول نقطة حاذى قطر معين من اقطارها تلك النقطة
لكونها مع مركز التدوير وتقاطع الخط المدير ومعدل المسير ابدا على سمت واحد ولزوم كون نقطتين من التدوير
ابدا على سمت هذه الثلثة على البدل فيكون نوع القطر المحاذي للنقطة التي تتشابه الحركة حولها محفوظا تعاقب اشخاصه
الى مسامتة المدير ولا يلزم المحاذاة مع نقطة لا تتشابه الحركة حولها بما ذكرنا من الدليل لانه لا يتاتى فيها وان سلم
فلا يضر وبعد هذا التقرير لا يخفى ان نفس القطر نوعي لا شخصي اذ المحفوظ هو النوع لا الشخص لاستحالة بقاء شخص
من اشخاص هذا النوع في آنين لمكان حركة التدوير لكن النفس النوعي كاف في جعل طرفه مبدأ الخاصة لان الحركة يسقط
لانه لا يتغير فلهذا جعلوه المبدأ وسمي الذروة الوسطى ومقابله بالحضيض الوسط هذا في المتحيرة واما في القمر
فالمحفوظ هو القطر المحاذي لمركز العالم لان التشابه معه وليس لم يجعل طرفه المسمى بالذروة المرئية مبدأ خاصة القمر
لتغيره لانه محفوظ النوع كما علمت ولا لانه لو جعل مبدأها استحال مطابقة المحسوس للمرصود بناء على ما سبق
الى الوهم من انا لو فرضنا ها المبدأ ومركز التدوير في البعد الاوسط من النصف الهابط والقمر على بعد عشرين جزءا من
الذروة المرئية في النصف الصاعد كان ما بين الكوكب والذروة بحسب الحساب عشرين جزءا وبحسب الرؤية بمقدار الزاوية
التي يوترها قوس بعد الكوكب عن الذروة عند مركز العالم لكن مقدار هذه الزاوية يختلف بحسب مواقع مركز التدوير ان
لم يختلف تلك القوس في التدوير بل كانت في جميع الاوضاع عشرين جزءا كما مثلنا لان هذا المعنى لا يقتضي عدم المطابقة
على ما يظهر بالتامل وكذا ليس جعلهم طرف القطر المحاذي لنقطة المحاذاة المسمى بالذروة الوسطى مبدأ الخاصة لانه
في حكم الثابت لثبات مبدأ حركته وهو ذروته المرئية ولا لانه بناء على ما سيجيء الكلام عليه مفصلا في مباحث
نقطة المحاذاة اذ الحق فيه ان مبدأية الوسطى للخاصة ان لم يكن بجعل جاعل ولا باختيار مختار حتى يحتاج الى
الاعتذار عن جعلها مبدأ دون المرئية بل كانت من غير اختيار من بطلميوس كما ستعرف من بعد بل رصد بين
استعملها في هذا المعنى فهذه اصول وقواعد يحتاج اليها في المسائل الآتية واذا عرفت ذلك فاعلم ان
ان الاقتصار على الدوائر كاف للناظر في البراهين في جميع هذا العلم اما من يحاول تصور مبادي الحركات

فلا بد له من معرفة هذه الاجسام المتحركة بتلك الحركات في مناطقها وعليه ان نتصور كلا من الموافق المركز والحامل
فلكا يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما وهما واحد خارج عن مركز العالم بالضرورة مركز العالم والخارج المركز فلكا
في ثخن الموافق المركز يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز العالم بقدر ما توجبه غاية الاختلاف
والمحدب من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة واحدة هي ابعد نقطة عليه من مركز الموافق ومقعره لمقعره على نقطة
مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه منه وهذا وان كان شبه تحكم من غير دليل اذ المعلوم اتصال احدهما عن
الآخر اما كونه على هذا الوجه فيجوز ان يكون التماس على نقطة غير معلوم لكنهم انما اعتمدوا ذلك لان الامر الاسهل والاشبه
ان لا يكون ثمة فصل لا يحتاج اليه ∴ ولنتصور ثخن الخارج بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس
محدبه سطحيه على نقطتين ومنطقة مدار مركز التدوير او الكوكب ومنطقة الموافق دائرة ومركزها مركز الموافق مساوية
لمنطقة الخارج مقاطعة اياه في نقطتين وقوم يجعلونها دائرة تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد الابعد ∴
وفلك التدوير في ثخن حامله محدبها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها من مركز حامله ∴ والكوكب
مركوز فيه بحيث يماس محدبه محدب التدوير على نقطة ولا يعتبر مقعرهما ومنطقته دائرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة الحامل
دائرة هي مدار مركز التدوير ويحصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان نعليان اي جسمان بشبهان
نعلان غلظ الوسط يستدق في كل الغلظ الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج
على تبادل وضع غلظهما اعني يكون رقة الحاوي مما يلي الاوج وغلظه مما يلي الحضيض ورقة المحوي وغلظه بالخلاف و
يسميان المتممين لانهما يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز واورد ان هذا الجسم غير كري فيمتنع وجوده في الاجسام السماوية
واجيب بانه كري لان الكرة شكل مستدير يحيطه سطح واحد او سطحان يوجد في داخله نقطة كل الخطوط المخرجة منها الى
ذلك السطح متساوية والمتمم كذلك لان مركز الموافق هو مركز السطح الاعلى من المتمم الحاوي ومركز الادنى من المتمم المحوي
ومركز الخارج هو مركز السطح الادنى من المتمم الحاوي ومركز الاعلى من المحوي ولا يخفى ما في الجواب من الضعف لان السؤال بالحقيقة
هو انه لا يجوز ان يكون في الاجرام السماوية موضع ارق وموضع اغلظ وهذا الجواب لا يدفعه ومن جاب بذلك اعترف بالمتممات اكرا مختلفة
الثخن ويثبت لها حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق اربع اكر ولا بعد فيه لان التدوير بالاتفاق يعدونه كرة وهو مثل المتمم
بعد انفصال الكوكب عنه والخارج المركز قد يسمى بفلك الاوج والافلاك الخارجة المراكز لغير الشمس
تسمى حوامل لحملها مراكز التداوير ولانها كالحوامل لها والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد
الى الاقرب هابط ومنه الى الابعد صاعد وهذه صورة الافلاك المجسمة حسب
ما يتصور على السطوح ومن اراد ان يتصور هذه الافلاك السطحية مجسمات
فليتصور في الذهن على الخط المار بالاوج والحضيض للافلاك حتى يصير كالمحور لها
وليدر السطوح على الخط المذكور فانها تحصل بدورانها كرات مجسمة على عدد السطوح
وان اراد عكسه اعني جعل المجسمات مسطحات توهم سطحا مارا بالخط المذكور قائما على المحور فانه يحدث في سطح الموافق الاعلى والاسفل



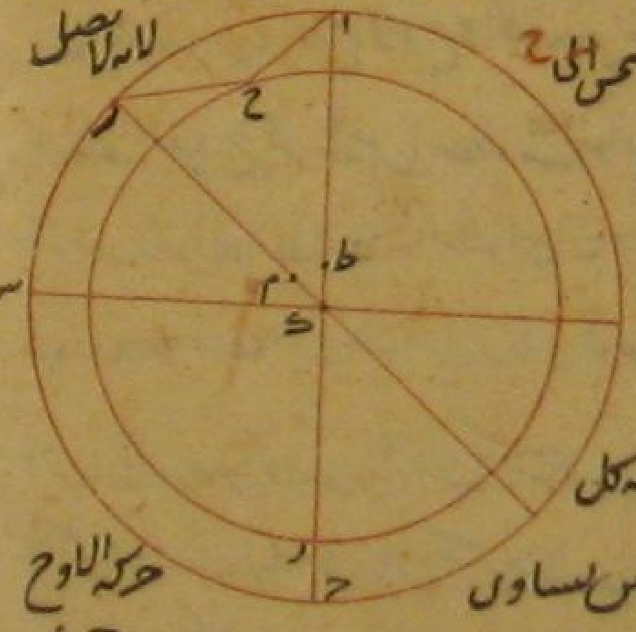




دائرتين متوازيتين مركزهما مركزه وكذا في سطحي الحامل والخارج وفي سطح التدوير دائرة مماسة للدائرتين المتوازيتين الحادثتين
على سطحي الحامل والخارج وموازية للدائرة التي تسمى منطقة التدوير اعني مدار مركز الكوكب فيه وكذا يحدث في سطح الكوكب المحمول على الحامل
او الخارج دائرة مماسة للدائرتين المذكورتين وفي سطح كل منهم دائرتين متماستين على نقطة كل ذلك على ما هو المتخيل في السطح هكذا
بحيث ان يتصور تجسيم المسطح وتسطيح المجسم فاعرفه واستعمله فيما يشكل من المجسمات والمسطحات فانك تقدر على ان تصحح احدهما
من الآخر. واذ قد فرغنا من توطئة المقدمات وما يجري مجراها فقد حان لنا ان نشرع في هيئة افلاك الكواكب ونعوت
حركاتها وخواصها الى غير ذلك مستعينا بمن ضمن للمجاهدين فيه الهداية وللمتوكلين عليه الرعاية ونقدم الكلام في
الشمس لان حركاتها ابسط من حركات الباقية ولان لكل منها نوع ارتباط بها ينفع معرفتها في معرفة حاله كمعادية العلوية
في الذروة ومقابلتها في الحضيضات الدال على ان حركتي التدوير والخارج في كل منها وسط الشمس فاذا علم احدى الحركتين
ونقص من حركتها علم الاخرى ومقارنة الزهرة وعطارد في الذروة والحضيض الدال على كون وسطهما كوسطها
وعلى هذا في تشكل نور القمر وغيره ولان الايام وما تركب منها التي هي مكيال الزمان وبها تقدر الحركات الحرية والسرعة
والبطوء انما تعلم وتنضبط بحركة الشمس فيكون معلومة من قبلها ولان حركات الكواكب انما تنضبط وتتقيد بفلك البروج الذي
هو بالحقيقة دائرة ترسمها الشمس بحركتها كما سبقت الاشارة اليه الى غير ذلك مما يطول الكلام بذكره

الفصل التاسع في افلاك الشمس وحركاتها. لما تومل في احوال الشمس وجد مركز جرمها ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها
الى الشمال والجنوب لانها المرتسمة من مركزها ووجد حركتها مختلفة في اجزائها البطوء في نصف بعينه وسرعتها في الآخر
لكون ما بين نزولها الربيعية ثم الخريفية الدال عليه مساواة ارتفاعها التام عرض البلد بعد كونه اقل منه او اكثر من زمان
النصف الآخر وما بين نزولها الربيعية ثم الصيفية الدال عليه اعظم ارتفاعاتها اكثر من زمان الربع التالي له ووجدها
في بعض الكسوفات في اواسط زمان البطوء اصغر منه قليلا في اواسط السرعة لاحساس محمد بن اسحق السرخسي في الكسوف
لمكث ظاهر في اواسط البطوء ومشاهدة ابي العباس الايرانشهري حلقة نورانية باقية من الشمس محيطة بالقمر اواسط
زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين واحد فاستدل المتأخرون منه والمتقدمون لم يجدوا ذلك والجمع بكون زمان
البطوء اكثر من زمان السرعة على انها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب وايضا وجد المتأخرون منتصفي
بطوئها وسرعتها اعني الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها كسرعة معين او تعديل نحو ما متعالية الى اجزاء
منطقة البروج قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثانية بان وجدوا مقدار تسيرها في موضع معين من البروج بعد مفارقتها
الربيعية وقبل ان انطاقت غاية البطوء الى ان جاوزت ووصلت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين الحالتين
ثم رصد موضعه بعد برهة من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع الاول فعينت القوس التي بين الموضعين من فلك البروج على
الزمان الذي بين الرصدين فخرجت حركته بحسب الرصد الجديد في كل سبعين سنة درجة واحدة وبطلميوس لم يجد ذلك فاقتضى
ذلك ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج بكون الشمس في ثخنه لكرة قد عينت في مأة مساو ثخنه لنطقها
وهو يتحرك ويحرك الشمس على توالي البروج في كل يوم بليلته تسعا وخمسين دقيقة وثماني ثوان بالتقريب وانما علم ذلك بان قسم

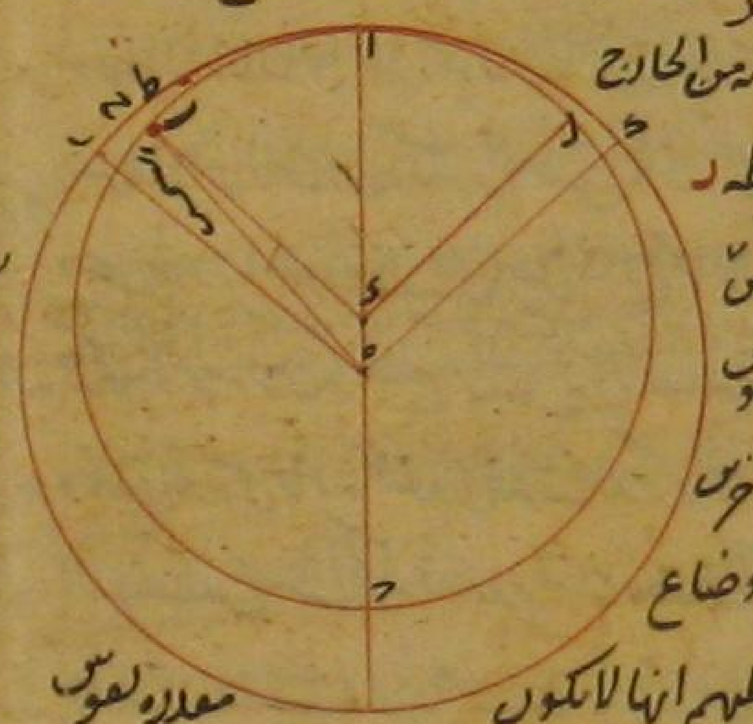
الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على مدة العود الواحد المعلومة من نزول الشمس الى نزولها الثانى
بثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع بالتقريب بحركة الوسط ليوم ويسمى الحركة المستوية وحركة مركز الشمس ايضا
وذلك اذ انقص منها حركة اوجها عند من يقول بها واما تدوير حامل مطلقا مما ذكر لكون الشمس في التدوير
الى التوالى بقدر ما ايضا ليتم الدورتان معا ويحدث بحركة مركز الشمس كما احدثها الخارج المركز بعينها الارتسام الدائرة
كما تقدم وتكون تلك الحركة في النصف الاوجى بطيئة وفي النصف الحضيضى سريعة وبطلميوس اختار الاول من غير ضرورة لكونه
ابسط وقول من قال انما يلزم المدار اذا لم يكن لاوجها حركة والا وجب زيادة مثلها على حركة حاملها ليكون وصولها
بالاتصال الى مبداء مفارقته معا وسفلا واذ ذاك فلا يلزم المدار لاختلاف حركتى الحامل والتدوير بل يرتسم شكل
حلزونى يساوى تحته اعنى ما بين مبداه ومنتهاه ضعف ما بين مركزى الشمس بحسب البعد والقرب من مركز العالم لان
مركز الشمس بعد مفارقة الاوج وارتسام خط مستدير من حركته انما يصل الى الذروة بعد مجاوزة مركز التدوير
الاوج وعلى هذا لا يتصل آخر الخط المرتسم وهو عند وصول مركزها الى الذروة باوله وهو الاوج لانه مبدا حدوثه
ولا يكون دايرة بل يقع تحته ويكون حلزونيا بضائق سعته الى ان يصل مركزها الى الحضيض ثم يزداد سعته الى الاوج
مدفوع لان زيادة مثلها على حركة التدوير ايضا والا لما اتفقنا لان وصول الشمس البعد الابعد قبل وصوله اليه بحسب
الخارج لكونها متحركة في التدوير على هذا التقدير بقدر حركتى الخارج والعامن في الخارج بقدر حركته فقط وهو واضح
بل بان وجوب الزيادة ممنوع لان الممثل الذى فوق حاملها يحركه بقدر حركة الاوج وسقوط الاختلاف فانه يستحيل
الاصلين حينئذ لان على تقدير حركة الحامل بقدر حركة الاوج بالذات يكون الحركة الزاوية الحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز
التدوير اعظم من الحادثة عند مركز الخارج من حركة مركز الشمس وعلى هذا لا يبقى الخط الواصل بين مركزى التدوير والحامل
للواصل بين مركزى الشمس والخارج ولا الشمس على الاصلين على خط واحد لاختلاف زاوية التعديل ومنه يعلم امتناع
تصالع وجوبها ولا يلزم ذلك على تقدير تحرك الحامل ذلك القدر بالعرض لبقاء تساوى الزاويتين بل توازى الخطين بل
كون الشمس على الاصلين على خط واحد فاعرفه فانه نفيس دقيق ثم ارتسام الحلزونى ممنوع وانما كان يلزم لو زيد على حركة
الحامل مثل حركة الخارج لا مثل حركة الاوج وذلك لانا اذا فرضنا دائرة اب ح مدار ذروة التدوير ومركز الشمس على الذروة



وهي ا فاذا تحرك الحامل حتى وصل مركز التدوير الى مسامتة ا وصل مركز الشمس الى د
الى مدار الذروة لعدم وصوله اليها بعد وبمقدار ما يتحرك مركز تدويرها
قوس اب وهي قدر حركة الاوج يصل مركزها الى ب الذروة بل الى مدارها
ففي كل دورة للشمس في فلك التدوير يرتسم من مركزها بالحركة المركبة شكل
يشبه نصفا حلقيا بنفسه بحيث يتقاطع طرفاه لا حلزونيا ويكون نهاية كل
تنتين بداية الذى يتلوه ويحصل من طرفي كل تنتين من مدار الذروة قوس يساوى
حتى يتم الدورة ويحصل آخر الآخر باول الاول الا كما ب حركة الاوج معدله للتدوير والفرق بين ارتسام التنيني حيث

يتحرك الحامل بقدر حركة الاوج بالذات وارتسام الدائرة حيث يتحرك ذلك القدر بالعرض هو ان في زمان دورة
للشمس في التدوير يقطع مبداء المدار وهو ا قوس ا ب اتصل منتهاه باوله ويكون المرتسم دايرة متحركة المركز بقدر
حركة الاوج الاترى ان المركز في ابتداء المدار هو ط وفي انتهائه هو م وقس سائر الاوضاع عليهما ويلزم على
اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز بكون الخارج المركز في ثخنه ويحصل عليه متممه ويسمى الفلك الممثل
اى بفلك البروج لموافقته له المركز والمنطقة والقطبين او لان على محيط الدائرة المسماة بالممثل اى منطقة البروج
مما ذكرنا وهو يتحرك حركة الثوابت فيتحرك الاوج والحضيض وذلك عند المتاخرين واما على اصل التدوير
فالممثل الذى فوق حاملها يحركه بقدر حركة الاوج وعلى اصل الخارج وان امكن ان يكون كذلك لكنها كان وجود الممثل
لازما لم يحسن ان يترك عطلا فيستند اليه حركة الثوابت وقول من قال اذا كنا انما عرفنا عدد المتحركات لاختلاف الحركات
فعلى راى بطلميوس لا يحتاج الى اثبات الممثل لان الاوج ثابت عنده باطل اذ الامر بالعكس لانه اذا لم يثبت للشمس ممثل لزم
حركة الاوج ضرورة والا يلزم الخرق ونحوه لامتناع الخلاء ووجوب مماسة محدبات ارجاها مقعر المتمم الحاوى للخارج
فوقها واذا كان لها ممثل محوزان لا يتحرك لا بذاته ولا بالعرض لما علمت ان الحاوى لا يحرك المحوى ضرورة الا في صورة وجدت
وغيرها في حيز الامكان ولكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او التدوير وهما في سطح منطقة الممثل لا يكون لها عرض
ونحن اوردنا صورة فلكيه على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس واختاره اكثر المتاخرين ويلزم للشمس اختلاف واحد بخالف
حركتها المرئية وهي ما يقطع من البروج بالاضافة الى مركز العالم حركتها الوسطى وهي ما يقطع منها بالقياس الى مركز الخارج
وهو زاوية يسمى زاوية التعديل يحدث عند مركز الشمس من خطين خرجا من مركزى العالم او الخارج ويصير اعظم ما يكون التعديل
الاوسطين بحسب الحركة وينعدم عند البعدين الاخرين وغايته بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين هناك وهو عند بطلميوس
درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من درجتين وخمس دقائق واحدى وخمسين ثانية على
ان نصف قطر الخارج ستون جزءا وموضع الاوج عند بطلميوس في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء وعند المتاخرين
مختلف فيه كما ذكروه في زيجاتهم بتقييد التاريخ وقد انتهى في حدود سنة ستمائة وخمسين يزدجردية الى سبع وعشرين درجة
وست دقائق واحدى وخمسين ثانية من الجوزاء بحسب الرصد الجديد والبعد الاوسط المشهور المصطلح عليه
هو حيث يساوى الخطان الخارجان من المركزين اليه وهما يقطعان تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم على
منتصف ما بين المركزين على زوايا قائمة وهذا بعد اوسط بحسب المسافة اذ المسافة من مركز العالم اليه نصف المسافة
من مركز العالم الى البعدين الابعد والاقرب ولهذا قيل انه مستو من الواسطة العددية لانها ايضا نصف مجموع حاشيتيه
كالخمسة فانها نصف الاربعة والستة وهكذا الى الواحد والتسعة وما تقدم هو بعد اوسط بحسب الحركة لتوسطها
ثم بين السرعة والبطوء واعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس قوس من الممثل بين اول الحمل وبعد الاوج على التوالى
ومركزها ويسمى خاصها ايضا قوس من الخارج بين الاوج ومركزها على التوالى والوسط هو مجموع ما بين القوسين
وهو بالوضع يسمى بالحركة المركبة البسيطة الموعود بيانها وكذا جميع اوساط الكواكب ووجه الجمع على ما قيل انه يوهم

زاويه من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي حركة الاوج ولعرى من خروج خطين من مركز الخارج الى طرفي حركة المركز في ذلك
الزمان ثم يجمع الزاويتان باعتبار ان قايمه تسعون درجه فما حصل فهو الوسط والتقويم قوس من الممثل بين اول
الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ويسمى التعديل ما دامت الشمس
هابطة لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من الخارج من مركز الخارج زايد عليه ما دامت صاعدة لعكس
ما قلنا هذا هو المشهور واما عند المحققين ومنهم بطلميوس فوسطها قوس من دائرة البروج بين اول الحمل وطرف الخط
الخارج من مركز البروج الى محيطها موازيا للواصل بين مركزي الخارج والشمس مقطعا عليه شبيه بقوس من الخارج
فيما بين الخط الخارج من مركزه الى محيطه موازيا للخارج من مركز البروج الى اول الحمل وبين مركز الشمس وخاصتها قوس من البروج
فيما بين الخط المار بالمركزين والاوج الى فلك البروج موازيا للواصل بين مركزي الشمس والخارج وهي بعينها القوس الباقية من الوسط
بعد نقصان الاوج منه وتعديلها قوس من البروج فيما بين الخط الخارج من مركزها الى محيطها فيما احدهما مركز الشمس والآخر
موازي الواصل بين مركزي الخارج والشمس وهي بقدر الزاوية التي يحيط بها هذان الخطان عند مركز البروج مثلا اذا
فرضنا ا اول الحمل و ب مركز الشمس كان وسطها ا د الشبيه بين الخارج



د ب وخاصتها ا د وتعديلها ط د وزاوية التعديل ط ه د ولا يخفى ان نقطة د
تقطع من البروج قسما متشابهة للتي تقطعها الشمس من الخارج فالشمس
تقطع من البروج قسما متساوية في ازمنة متساوية واذا اعتبر بطلميوس
ذلك لكون الكل من دائرة واحدة لا يصح العمل على ما ظن بعض المتأخرين
وشنع على غيره منهم بانهم جعلوا ا ط ح قوس التعديل وهو في جميع الاوضاع
اقل مما هو التعديل حقيقة وقالوا انه بقدر زاوية د ب ه وخفي عليهم انها لا تكون معادلة لقوس
من البروج حتى يكون عند مركزه واذا ذلك فلا يصح العمل فان الصحة بحالها ولهذا تأدّيا الى شيء واحد فان التقويم
مثال ا ط سواء قلنا التعديل ح ط او ط د ثم من شنع عليهم ليس واحسن يخفى عليهم ما ذكر لكنهم اعلموا ان د ه مساوية
للتعديل حقيقة وهو د ه لكونها مبادلتها وان حكم ط ح هو حكم ط د في الزيادة والنقصان اطلقوا زاوية التعديل
على د ب ه وقوس التعديل على ط ح واعلم ان الوسط والتعديل والمركز على اصل الحامل والتدوير يخالف ما ذكرنا
على ما سيصح في الابواب الآتية ان شاء الله العزيز فان اسطرلاب الشمس بتلك وحركتين ان قلنا ليس لها
الا اختلاف واحد كما هو على المشهور وعليه الجمهور والمهندسون المقتصرون على الدوائر يوردون دائرتين
احدهما منطقة الخارج بشرط ان يكون مركز الشمس عليها والاخرى منطقة
الممثل مماسة لمنطقة الخارج وهذه صورة افلاك الشمس المجسمة حسب تصور
في السطوح والدوائر السود هي التي يقتصر عليها المهندسون وهذا آخر ما
قصدنا ايراده في هذا الباب والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب



الفصل العاشر في افلاك القمر

وحركاتها طولا وعرضا ان الذين اثنى عليهم
التنزيل في قوله عز من قايل الذين
يذكرون الله قياما وقعودا
وعلى جنوبهم ويتفكرون في خلق
السموات والارض ربنا ما خلقت هذا
باطلا لما تأملوا في احوال القمر وشاهدوا
ما شاهدوا علموا من وحدان عرضه بذات
الحلق المنبئة عنه وعن الطول ان حركته على مدار
غير مدار الشمس محور الممثل
ومن تساوي عرضه شمالا وجنوبا المستلزم لتنصيف
هذان نصف النهار بل لكونه عظيمة تنصف المدارين ومن انتقال تقاطعه بان وجد القمر عايدا الى عرضه
الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج وغير مختص خسوفه وكذا كسوف الشمس بجزء معين من البروج
مع وجوب كونهما بقرب احد التقاطعين وغيرها فظ نسبته الى منازله من الثوابت في القرب منها والبعد عنها
وان اعرض اكثر ما يكون في الشمال والجنوب وعدم العرض في اي جزء من البروج وكون الانتقال الى خلاف التوالي
وان عودة العرض وهي عوده الى ما فرض مبدا للعرض اسرع من عوده الطول وهي عوده الى ما فرض مبدا للطول
من البروج لانه يعود الى عرضه الاول دون موضعه الاول ان له فلكا يحرك التقاطعين الى خلاف التوالي
ومن كونها غير متساوية بل مختلفة بالبطوء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من منطقة البروج وجدوا منتقله
عايدا كل اختلاف الى مثله بعينه بل الى ما شبهه بعد تمام دور القمر بزمان يسير ان هذا الاختلاف ليس
بخارج وحده لانه لا يتم بدون التدوير لجواز ان يكون بخارج يعرض حركتهما الى التوالي بحيث اذا عاد القمر
الى الجزء الذي فارقه من البروج لم يكن عايدا الى الاوج ولا يعود اليه الا بعد ذلك الزمان القليل فان قيل
هذا الغرض يوجب ان لا يكون للقمر تعديل اصلا اذ لا تعديل للوسط لتشابهه حول مركز العالم ولا لخاصته
اذ لا تدوير على ما فرضت والوجود بخلافه قلنا تعديلان سلم انه يوجب عدم التعديل وهو ممنوع فعلى هذا
لا يكون المقتضي للتدوير هو الاختلاف المذكور فقط بل هو مع وجوب التعديل اوهذا فقط ولا مدخل للاختلاف
بان يقال له تعديل وليس لوسطه فيكون لخاصته وفيه المطلوب ومن اختلاف زمان قطعه قوسا من البروج
وزمان قطعه قوسا اخرى مساوية لها عند كونهما على بعدين متساويين من ابعد البعد وبعد من الارض
اختلافا يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا في السرعة وغايتي تعديله في الاجتماعات والاستقبالات
والتربيعات ان له تدويرا الى انه ليس ثم فضل لا يحتاج اليه كالمسائل الاربعة في صورة الخارجين

لامكان حصول الامور المذكورة منها لكن علم لزوم كونه في الاجتماع والاستقبال في ابعد البعد في
في اقربه من الخارجين بعد فرض حركة الخارج الحاوي ست دقائق وحركة المحوي ثلثة عشرة درجة واربع دقائق
وفرض ما بين مركزي الخارجين خمس درجات وربعا وما بين مركزي العالم ومركز الحاوي عشر درجات
وتسع عشرة دقيقة بطل احتمالهما من الاخير ايضا ان حامله خارج المركز اذ لو كان الاختلاف من
جهة الكرتين خارج وجب لما اختلف غاياته لكون بعد ما بعضه ما بين المركزين ج وعدم اختلافه
في نفسه بل كانتا متساويتين وكان كلما قطع من نصف فلكه الخارج الى الحضيض ومنه الى الاوج تشابهت
حركاته في مدتين الزمانين وقطع قوسين متساويتين من البروج وان كان متحركا وكان في البطوء اما بعيدا
وفي السرعة قريبا ولو كان الحامل موافق المركز لما اختلف مقدار ما يوتره نصف قطر التدوير من الزوايا عند مركز
مركز العالم ومن كونه في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين اعني في اجتماعهما واستقبالهما الوسطيين مما لا
بمقومه فانه الحضيض بعد ابعد يزيد وينقص ويكون ابطأ كلما زاد واسرع كلما نقص وفي تربيعيه الوسطيين للشمس
في بعد اقرب يزيد وينقص كذلك ان وجدت اختلافاته بالرصد على اي موضع كان من محيط التدوير يتزايد
يسيرا يسيرا بحسب قربه من تربيع الشمس ويتناقص قليلا قليلا الى مقابلتها ثم يتزايد الى التربيع الثاني ويتناقص
الى المقارنة ودلالته على انه يقارن الشمس ويقابلها وهو في الاوج ويربعها وهو في الحضيض سواء كان
في ذروة التدوير او حضيضه او حواليهما ولذلك يختلف مقادير جرمه في الخسوفات والكسوفات ان له خارجا
وتدويرا حركة اعاليه تخالف جهة حركة الخارج وفلكا يحرك الخارج بل الاوج الى خلاف التوالي ليلزم
ليلزم ما شوهد ومن كون مركز تدويره متشابهة حول مركز العالم مع قربه منه وبعده عنه ان له ...
على الوجه الذي سبق تقريره واتفق تصويره في الاصل الثالث فلذلك اثبتوا جملة افلاكه خمسة حركات
بسيطة بحيث يظهر منها جميع ما شاهدوا وهو المقصد الاسنى والغاية القصوى في هذا الفن **الفلك الاول**
هو الممثل لفلك البروج ويسمى بفلك الجوزهر ايضا على محيط النقطة المسماة بالجوزهر محدبه مماس مقعر ممثل عطارد
ومقعره محدب **الفلك الثاني** من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل وهو جسم كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما
وهو مركزه مركز العالم مقعره مماس محدب كرة النار على الاصل والاشبه بالاجرام السماوية ومنطقته
مائلة عن منطقة الممثل ولهذا سمي بالمائل ميلا ثابتا غايته على ما وجد بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء وقطباه
تتباعدان عن قطبي الممثل في خمسة متشابهة ويسمى **الفلك الثالث** فلك خارج المركز في ثخن المائل بحيث يكون بعد
مركزه عن مركز العالم بنصف ما بين مركز العالم ومركز الحامل المتوهم كما علمت في الاصل الثالث ومنطقته في
سطح منطقة المائل وقطباه متباعدان عن قطبي المائل في جهة واحدة **الفلك الرابع** فلك تدوير في ثخن الخارج
المركز بحيث يكون منطقته في سطح منطقة الحامل وهو المسمى بالمحيط وقد سبق ذكرها **الفلك الخامس** يدور
الكوكب في جوف المحيط بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها كبعد مركز الخارج عن مركز العالم ومنطقته في سطح منطقتها

ومحوره موازٍ وقطباه في جهة من قطبيها والقمر مركوز فيه بحيث يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما
وملازم لمنطقته وهي الدائرة الحادثة من مركزه في ثخن التدوير ولكونها في سطح منطقة المحيطة وهي في منطقة
الخارج بل المائل يكون القمر ابدا في المائل ومنطقتا الممثل والمائل يتقاطعان على نقطتين متقابلتين تسميان
العقدتين والجوزهرين احدهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال هي المجاز الشمالي والعقدة الشمالية
والرأس وقد يخص باسم الجوزهر والاخرى المجاز الجنوبي والعقدة الجنوبية والذنب يعنون بهما رأس التنين
وذنبه لتسميتهم الشكل الحادث من تقاطع المدارين بالتنين واما الحركات فالاولى حركة الممثل ويسمى حركة الجوزهر
لظهورها فيه وهي كل يوم ثلث دقائق وكسر الى خلاف التوالي حول مركز العالم وبها يتحرك جميع افلاك القمر فينتقل
الرأس والذنب ولذلك نسبت اليهما وانما علم وجودها بما تقدم علم مقدارها بان حصلت العودات التامة لحركة العرض
بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متساويا وبجهة الظلمة اعني الشمال والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة
الى جهة واحدة ومتساويا بمقدار الظلمة حسا والبعد عن الذروة حسا ليكون مقدار عرض القمر فيهما
واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة اذ لا يمكن بعد اجتماع هذه الشرائط
ان يكون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا لبعده في الثاني من تلك العقدة وفي تلك الجهة بعينها ولا في استقبال
حركة العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة ثم حصلت الادوار اجزاء وقسمت على
ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم بقيت حركة الجوزهر كما ذكرنا ولانه كما علمت
لا يحتاج الى تحريك كرة البروج ما تحتها من المثلات ولا بعض المثلات بعضها بل قد وقد فلا حاجة اذن الى الاعتذار
عن عدم الاحساس بحركة الثوابت في القمر لجواز ان لا حركة واما من يوجب ذلك فله ان يعتذر عنه بانها انما
لم تتميز عن حركة الجوزهر لاتحادهما في المنطقة والمركز والقطبين على ما مر فاذن الحركة المحسوسة في الجوزهر مركبة في
الحقيقة اعني انها فضل حركة فلك الجوزهر على الحركة البطيئة وهذه ايضا من الحركات البسيطة المركبة ان صح وجودها
على هذا الوجه لا انها انما لم يحس بها لقلة نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا فان الخلل في المدة الطويلة يكثر
واصول القمر لا تحتمل كثيرا ولان امور الكسوفات والخسوفات تختل بذلك **الحركة الثانية** حركة المائل الى خلاف
التوالي حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركة وكذا مركزه
فترتسم من حركة بل من حركة مركز الحامل المتوهم دائرة صغيرة مركزها مركز العالم تسمى الحامل لمركز الحامل المتوهم وتسمى حركة
حركة الاوج لظهورها فيه لانتقال المشتركة بها دون حركة الخارج اذ بها انما يستدل ... الخارج بالنسبة الى نقطة
التماس فقط ولهذا فصل ان اولى النقط بان تجعل مبدا الحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة
ولبيانها بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك عنهما بحركة فقط بخلاف ما لو كان المبدا مغيرا اياه عرفه
واما علمت هذه الحركات بانتقال الاوج الى خلاف التوالي اذ لو كان ثابتا لكان القمر يقطع من الاجتماع الى التربيع نصف
الفلك ولكان الاجتماع والاستقبال والتربيعان في اجزاء باعيانها من البروج ولما اجتمع مركز التدوير معه في الاجتماع

والاستقبال ومع الحصص في التربيعين في الشهر الواحد مرتين اذ مسير مركز التدوير في الشهر دورة ونصف سدس
دورة تقريبا وحركة الجوزهر لا تفي بذلك لكونها في اليوم بليلته ثلاث دقائق واثنتي عشرة ثانية ولو كان الى
التوالي كان يتقدم حركة مركز التدوير تارة اي يكون اسرع منها كما في التربيع الاول لقطع المركز ربعا والاوج
ثلثة ارباع ويتاخر عنها اخرى اي يكون ابطأ منها كما في المقارنة لقطع الاوج ربعا والمركز ثلاثة ارباع
وفيه نظر ولانه لو كان ثابتا او منتقلا الى التوالي كان بعد المركز في التربيع عن الاوج اقل من نصف الدور لانا اذا
فرضنا حركة الشمس ومركز التدوير الى التوالي حتى يصير البعد بينهما ربعا بعد اجتماعهما مع البعد الابعد في نقطة من البروج
كان بعد مركز التدوير عن نقطة الاجتماع الى التربيع زائدا على الربع الذي بينهما بقدر حركة الشمس في الزمان الذي
بعد فيه القمر هذا الربع وهو سبعة اجزاء وربع تقريبا اذ الزمان سبعة ايام وربع وثمن تقريبا فبعد المركز عن نقطة
الاجتماع بل عن الاوج ان كان ساكنا سبعة وتسعون جزءا وربع وان كان متحركا الى التوالي فاطول من ذلك لكونه من
نقطة الاجتماع ومركز التدوير لسبق المركز عليه لتحركه بالحركتين والوجود بخلاف الكل فحركته الى خلاف التوالي واما
عرف مقدارها بانهم لما وجدوا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين حسبوا كذلك في جميع الاوضاع
ولذلك نقصوا من ضعف وسط القمر وسط الشمس يبقى بعد مركز التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس
عن الاوج فنقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم بقي الباقي وهو حركة الاوج معلوما **والحركة الثالثة** حركة
خارج المركز وهي عندنا حول مركزه وهي عندهم حول مركز العالم ايضا على معنى انه يقطع في الازمان المتساوية
قسيا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا له تعديلا في الزيجات اما انه كيف يشابه حركة مركز التدوير حوله مع
قربه منه وبعده عنه فلما علمت في الاصل الثالث بعد ان يفرض في ابتداء فرض حركة الخارج والمحيط مركزها في الاوج
ومركز التدوير في ذروتها اذ لو فرض في حضيضها شابهت الحركة حول مركز الحامل المتوهم وكان وجود المحيط
كعدمها ان عاد على موضعه بالنقض لاستحالة التشابه حول مركز العالم ح واما انه من اين عرف تشابهها حول مركز العالم
فمن حيث انهم وجدوا مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة آلاف وثمانين وسبعة وستين شهرا وهو المسمى
بالزمان الدوري للقمر اربعة آلاف وستمائة واثنتي عشرة مرة الا ثلثة اجزاء الا سبعة اجزاء ونصف وان وقع
في المحلى كذلك فانه غلط يظهر بالتامل بالحساب ولكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ذهب
الاوائل الى ان مركز التدوير يتحرك على سواء مركزه وتاكد هذا الراي عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع
والاستقبال شيئا واحدا بل يكون تعديل عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال مساويا لتعديل عشرة
اجزاء منه في الاجتماع وكانهم ما نظروا الى التربيعين لان احتياجهم كان بحسب الخسوفات والكسوفات
فلهذا احسبوا الاختلاف في الاجتماع والاستقبال دون غيرهما وهي كل يوم اربع وعشرون درجة
وثلاث وعشرون دقيقة وتسمى حركة المركز لانتقال مركز التدوير به ذلك القدر وانما ذكرنا من الاوج لما ذكرنا
فبعد مركز التدوير عنه كل يوم بهذا القدر ومن النقطة الثابتة من فلك البروج المفروض اجتماع الرأس والاوج

والشمس والمركز فيها تقدير فضل حركة المركز على مجموع حركتي الجوزهر والمائل اعني احدى عشرة درجة واثني عشرة دقيقة
الى خلاف التوالي لكونه متحركا بها اليه وهو ثلاث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة
وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول فاذا اضيف اليها نقله الجوزهر الى خلاف التوالي كانت حركة الوسط
ويتحرك الشمس تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي فيصير بعدها عن الاوج اثني عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة
ويبقى بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دائما بين الاوج ومركز
التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها ويلاقيه مرة اخرى عند استقبالها ويقابله في التربيع الآخر
ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا
وقول من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت الثلث على مركز واحد وليس كذلك لتشابه حركة الشمس
حول مركز الخارج وتشابه حركتي الاوج والمركز حول مركز العالم مدفوع بما يعلم من كون وسط الشمس ماخوذا من
دائرة البروج ومتشابها حول مركز العالم فالمتوسط بين الخطين الخارجين من مركز العالم الى الاوج والمركز هو
الخط الى لخ من مركز العالم الموازي للخارج من مركز الخارج الى مركز الشمس لا الخارج من مركز الخارج لانه خارج
عن وسط الخطين على ما يظهر بالتامل ان شاء الله العزيز فعلى هذا يكون المركز في الاجتماع والاستقبال في وسطين
في الاوج من الخارج وفي التربيعين في الحضيض وبلغ المركز الاوج والحضيض في كل دورة مرتين بالعرض في كل ماسيره
الشمس في شهر بالحركة الوسطى دفعتين وبلغ الى مسامتة الشمس دفعة واحدة **والحركة الرابعة** حركة
المحيط وهي مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة في الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث **الحركة الخامسة** حركة فلك التدوير
وهي مساوية في الاصل لحركة المحيط وخاصة القمر قدر الاجزاء في الاعلى فيفصل به بعدد المحيط اياه الى التوالي
الخاصة المعلومة له الى خلافه وهي كل يوم ثلاث عشرة درجة واربع دقائق وتسمى الخاصة لاشتغال جرم الكوكب
بها وحركة الاختلاف اذ بها تحدث لحركة المرئية اختلاف فيزيد او ينقص عن الوسطى ويتحرك القمر بها في النصف
الاعلى الى خلاف التوالي واما علم ذلك لكون زمان سرعته اقصر من زمان بطوئه والا لكان بالعكس على ما علمت
ولكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر في اسفل التدوير
اقل منه حيث كان في اعلاه ولكون قطر جرمه او تزاويه مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون ثانية
اذا كان ابطأ ما يكون وزاويته مقدارها خمس وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون اذ يعلم
منه انه اقرب الى الارض حين سرعتها وابعد عنها مبطئا ولكون الزمان من حركة الصغرى الى حركة الوسطى الى العظمى واما
كمية كون الحركتين فانما عرف بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية تامة برصد خسوفات محيطة بازمنة متساوية
ودوائر طولية متساوية اما تامة او مع قسي متساوية ثم تحصيل العودات في الدوائر الطولية اجزاء وقسمتها على ايام تلك
المدة الازمنة فخرج من الاول حركة الخاصة ليوم ومن الثاني حركة الوسط ليوم ثم علم منها حركة مركز القمر لتوسط
الشمس بين المركز والاوج كما يعلم واما لا يرى القمر راجعا اي متحركا الى خلاف التوالي

لسرعة فلك التدوير وسرعة حركته في اسافل التدوير الى التوالي وقلة حركة تدويره بالنسبة الى حركة مركزه
واما بحقيقة فلان نصف قطر تدويره خمسة اجزاء وربع تمامه الخط الواصل بين حضيضه عند كونه في الاوج
وبين مركز العالم اربعة وخمسون ونصف وربع جزء تمامه نصف قطر الحامل ستون ونسبتها نسبة واحد الى عشرة
وثلثة اسباع ونسبة نصف القطر اذا كان التدوير في الحضيض الى الخط المذكور لكونه ثلثه وثلثين جزءا وكسر
نسبة الواحد الى ستة ونصف بالتقريب ونصف قطر التدوير اعظم من نصف وتربيع فيه فلا يمكن ان يوجد في
تدويره نسبة اعظم من نسبة الواحد الى ستة ونصف لا في نسبة الخطوط الواصلة بين مركز العالم واسفل
التدوير الى انصاف الاوتار الواقعة فيه نسبة اصغر من نسبة ستة امثال ونصف نسبة حركة التدوير الى حركة
الخارج لكونها نسبة المثل تقريبا اصغر كثيرا من اصغر النسب الواقعة بين الخطوط فاذن يمتنع ان يقف القمر فضلا
من ان يرجع فان قيل هذا التحقيق انما كان يفيد لو كان شرط الرجوع في الذروة كون نسبة الخطين والحركتين كما في
الرجوع في الحضيض قلنا هو كذلك والدعوى عامة وذلك لانه متى كانت نسبة نصف ما ينفصل في التدوير
من الخط الخارج من مركز العالم الى سمته وبين مركز الكوكب منه كنسبة حركة مركز التدوير الى حركة الكوكب على التدوير المخالفة
جهة الحركة فان الكوكب يرى واقفا فان مر الخط القاطع بمركز التدوير كان للكوكب وقوف واحد في الذروة او الحضيض
وان لم يمر به كان له وقوفان كذلك وسيجيء رجوع في الذروة او الحضيض بالبرهان المشهور او شبهه والفرق
ان اختلاف جهتي الحركتين ان كان في الحضيض امكن الرجوع مع كون الخاصة اسرع او ابطأ او مساوية
لحركة المركز وان كان في الذروة فلا يمكن الا ان يكون الخاصة اسرع من الوسط فقط لان بعلة الكوكب بحركة
المركز يكون قوسا من دائرة يكون نصف قطرها هو ما بين مركزي العالم والكوكب وهو فوق الدائرة متى كان
الرجوع في اعلى التدوير يكون اعظم من الحاصل بين التدوير بكثير فيكون الاجزاء التي بها يقبله الكوكب الى التوالي
اعظم من اجزاء التدوير التي يتنقل بها الكوكب الى خلاف التوالي فلذلك يجب ان يكون الاجزاء التي يقطعها الكوكب
من التدوير في الزمان المشترك اكثر عددا من الاجزاء التي يقطعها الكوكب المركز بحيث يزيد عليها في المقدار المعادل
كثرة اجزاء التدوير وان صغرت عظم اجزاء الموازنة لعلها او يزيد عليها فيمكن ان يرى واقفا او راجعا وحيث ما
ذكرنا ان لصغر التدوير وقلة الخاصة مدخلا ظاهرا في عدم الرجوع في الذروة بخلاف سرعة حركته في اسافل التدوير
الى التوالي وان علل الجمهور عدم الرجوع بها ولا يخفى انه ولا شعار شرط نسبتي الحركتين والخطين في القمر يمتنع ان يرجع ويقف
والحوانه لا مدخل لصغر التدوير وعظمه ولا لسرعة حركته وبطوئها ولا لكون الرجوع في الذروة او الحضيض اذ الموجب لكون النسبة
بين الحركة الوسطى والخاصة النسبة المذكورة لا غير نعم بعض حركة بطئه في نصف الذروة سريعة في نصف الحضيض وبحسب ذلك
يقل ويكثر البهت وهي لفظة سندية على ما يقال والمراد منه حركة الكواكب في يوم وليلة ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال
والتربيعين بطؤ مع زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط لا يكون البطؤ
والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعها ويكون العود الى اختلاف بعينه بعد ما يعد العود

بالعاشر

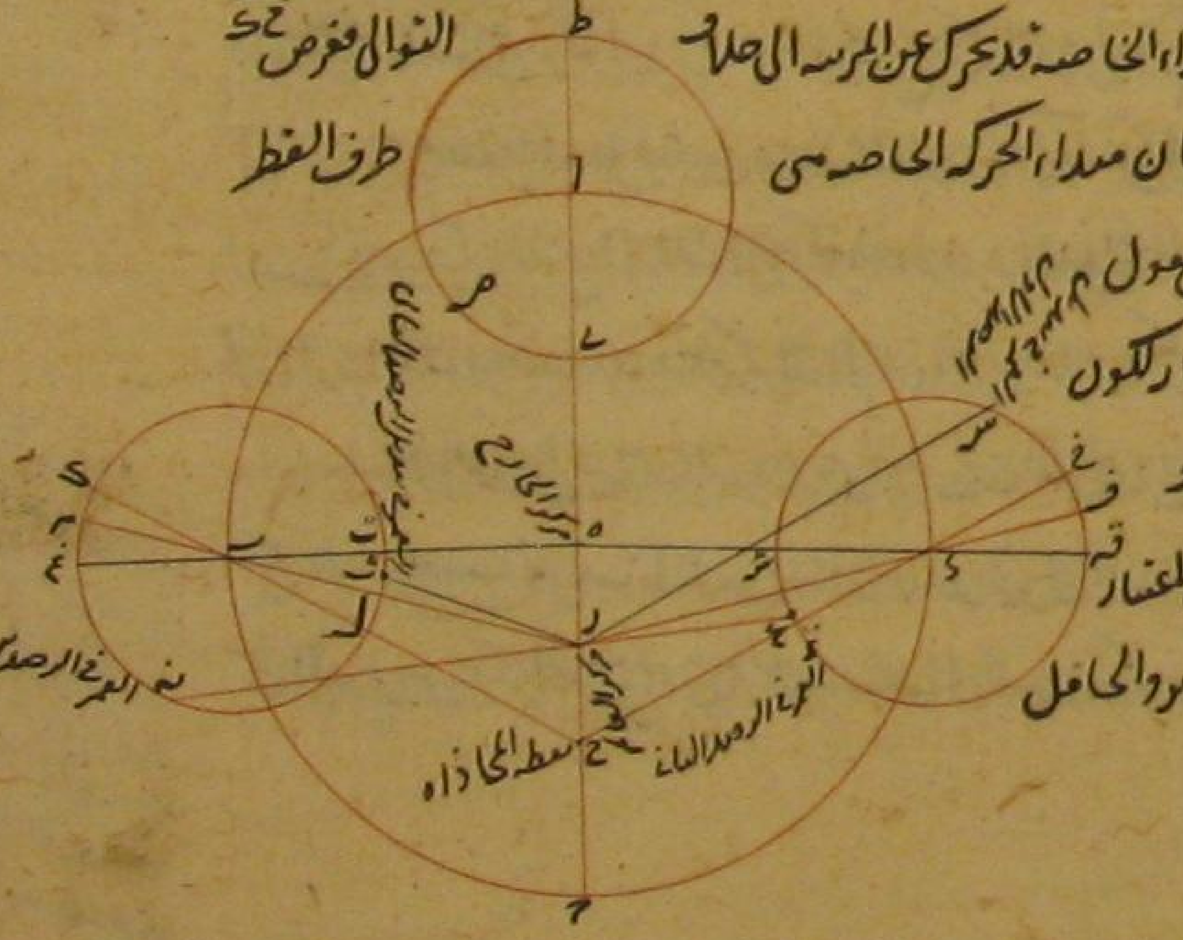
الى جزء بعينه من فلك البروج ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير الى مركز العالم لاختلاف ابعاده منه في الخارج المركز
وادوضاعه منه في التدوير يكون اقدار البطؤ والسرعة غير متشابهة بل مختلفة صعودا او نزولا تارة الى بطؤ اقل وتارة
الى بطؤ اكثر وكذلك السرعة وغير ذلك من الاختلافات فهذه حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التي
يلزمه بسبب هذه الحركات لا العرضية والمركبة فهي اربعة **الاختلاف الاول** هو الذي بسبب نصف قطر التدوير
الذي هو خمسة اجزاء وربع على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وهو زاوية تحدث عند مركز العالم من خروج خطين
احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز جرم الكوكب في الاجتماعات والاستقبالات اعني عند كون التدوير في الاوج
وغايته زاوية يحيط بها الخطان بحيث يماس المار بمركز القمر منطقة التدوير لان الخطوط الخارجة من مركز العالم
الى القمر في غير هذا الموضع يقع داخل التدوير فلا يكون الزاوية حينئذ اعظم الزوايا ومقدارها بحسب ما يقتضيه
نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين منه بحسب الحركة والنسبة لا بحسب المسافة والبعد خمسة اجزاء ودقيقة واحدة
على ما وجدت بالارصاد المتوالية والبعد الاوسط بحسب المسافة هو نقطتا تقاطع منطقة التدوير والخارج
لكون بعد القمر عن مركز الخارج حينئذ هو نصف قطر الخارج واسطة بين البعدين المختلفين في التدوير كما انه واسطة
بين المختلفين في الخارج وهذا الاختلاف ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين بسماطة الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز التدوير ومنه الى المحيط لانطباق الخطين المذكورين احدهما على الآخر حينئذ وينقص من الوسط
ما دام القمر هابطا في التدوير لكون الخط المار بمركز القمر على الخط المار بمركز التدوير الى خلاف التوالي ويزاد عليه ما دام
صاعدا لكون الخط المذكور عن خط المركز الى التوالي ويسمى التعديل المفرد لانفراده عن غيره بخلاف الغير وهو
الاختلاف الثاني لاختلاطه به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد والتعديل الثاني لتأخره بخلاف العكس عن
الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا **والاختلاف الثاني** هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور
عند كون التدوير في بعد غير الابعد وهو مختلط بالاول لا يوجد بدونه بخلاف الاول فانه يوجد مفردا خاليا عنه
وغايته عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض وغاية الزيادة لنصف قطر التدوير جزءان وثلثا جزء على ما وجد
بالرصد وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية اي اذا كان الكوكب على خط التماس والا فالاختلاف الاول
لكونه معتدا لكون مركز التدوير في الاوج يستحيل ان يوجد في غيره الابتاول وهو ان ذلك المقدار المعلوم في الاوج
هو الاختلاف انما كان مركز التدوير وما زاد عليه بسبب كونه في غير الاوج هو الثاني وعلى هذا يختلطان اعتبر هذا
المعنى حيث قلنا وهو مختلط بالاول ثم انما نقص من القطر يكون بحسب نقصانه ويزداد مع زيادة الاختلاف الاول
وينقص مع نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب ويسمى الاختلاف في التعديل الثاني **والاختلاف الثالث** هو الذي
يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة الخاصة وحضيضه المقابل لها لا اي دبان
مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما حينئذ يحاذيانهما لانطباق القطر
المار بهما على القطر المار بالبعدين والمراكز اما في غير ذلك الوضع فيحاذيان ابدا نقطة تميل الى الحضيض بعدها عن مركز

العالم كبعد مركز الخارج حامل الاوج وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع
عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد وتسمى هذه المحاذاة بخلاف الذروة الوسطى
التي منها مبداء الخاصة الوسطى ومن طرف الخط الخارج من النقطة المفروضة المارة بمركز التدوير ومنه الى محيطه الذروة
المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان وكذا الحضيضان الاوسط والمرئي وغاية هذا الاختلاف مع بحسب
البعد المذكور انما يكون في سدسي السمس او تثليثها وقد وجدت بالارصاد المتوالية ثلثة عشر جزءا وكسرا وينعدم بكون
مركز التدوير في الاوج او الحضيض لانطباق الخطين ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا لكون الذروة الوسطى اقرب
الى الاوج من الذروة المرئية وكون حركة القمر في الذروة على خلاف التوالي وينقص ما دام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة
لانها تعدل به ويسمى حينئذ الخاصة المعدلة والاختلاف الاول والثاني انما يعلم بحسب هذه الخاصة فلهذا اسمي هذا
الاختلاف تعديلا اولا وقد يسمى فضل ما بين الخاصتين اي الوسطى والمرئية واعلم انه لما كان الذروة والحضيض
المرئيان متحركين عن سائر نقط التدوير وكان القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في
جنبتيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز البروج المقتضي لسائر
الذروتين والحضيضين ظاهرا يوجب اختلافا ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس او يوجب زيادة ما في وقت يقتضي
الحساب عدمه نقصانه او بالعكس وبالجملة يوجب تفاوت بين الاختلاف المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراكه
الرصد ثم انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمت الراس او قريبا منه ووجدوه تارة زائد الاختلاف لكون مكانه الحقيقي
المعلوم بالآلة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم بالحساب واخرى ناقص الاختلاف لعكس ذلك وكان من الواجب ان يكون
ناقص الاختلاف لذلك القدر لكون الخاصة اقل من نصف دائرة وفي الثاني زائد الاختلاف لكونه اكثر منه حكموا ابتداء
الذروتين والحضيضين لدلالته على ان القمر استوفى من الذروة المرئية اكثر من نصف دائرة وجاوز الحضيض المرئي مع
انه لم يبلغ الحضيض الوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير هابطا في الاول صاعدا في الثاني وعلموا انهم
لو وصلوا في الحالين خطوطا بين مركزي العالم والحامل وبين مركز التدوير لا يمر شيء منها بالحضيض المستوي اي الاوسط
اذ الخارج من مركز العالم يمر بالحضيض المرئي من مركز الحامل ينقطع عن الحضيض المرئي الى خلاف جهة توالي التدوير
في الرصد الاول لكون مركز الحامل فوق مركز العالم وفي الثاني بالعكس وصلوا بين مركز التدوير والحضيض المستوي
المعلوم جهة بعده عن المرئي من الجانبين وانفذوا على استقامته فمر بالنقطة المذكورة واستخرجوا مقدار بعدها عن مركز
العالم بطريق الهندسة وكان الخارج منها شيئا واحدا فاعتمدوا عليه واما ان له اختلافا اكثر مما عن هذه الاختلافات
فاما هو باعتبار التركيب من الاختلاف الاول والثاني لا باعتبار الهيئة على ما لا يخفى على الفطن ولما نبين مفصلا في موضعه
بحر الكل يمر الى غير تفصيله لانه انسب بكتب العمل **الاختلاف الرابع** هو التفاوت بين بعدي موضعه في منطقتي
الممثل والمائل عن العقدة وتعبيره ذلك ان اريد تحويل احدهما الى الآخر ويسمى في كتب العمل نقل القمر من المائل الى البروج وذلك
التفاوت تعديل النقل وبعبارة اخرى هو التفاوت بين موضع القمر من البروج وبين موضعه من المائل والممثل لاختلافهما

وذلك لان حركة بعد القمر انما هي من منطقة المائل فاذا اجيز عليه قوس من قطب المائل الى ان يقطع الممثل بنقطة التقاطع هي
موضع القمر بقياس موضعه من المائل ولو كانت القوس من دائرة العرض كانت نقطة التقاطع موضعه بالقياس الى الممثل وهو
موضعه الحقيقي وهذا الاختلاف ما ذكرناه اولا اذا المرجع بهما الى شيء واحد فاعتبره ولا يلتفت الى المخالفة التي يشعر بها مرة
وهذا الاختلاف ينعدم في النقط الاربع الراس والذنب ومنتهى الشمال والجنوب لكون موضع القمر بالقياس الى الفلكين نقطة واحدة
وقد يحصل مما ذكرنا ان الاختلاف الاول ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين ويصير في الغاية في البعدين الاوسطين بحسب السير
وكذا الثاني ويختص بانه ايضا ينعدم في الاجتماع والاستقبال الوسطين ويصير في الغاية في التربيع الوسطي والثالث ينعدم في
المواضع الاربعة ويصير في الغاية في سدسي الشمس وتثليثها الوسطين والرابع ينعدم اذا لم يكن عرض او كان العرض في الغاية وذلك
اذا كان على بعد ربع دور من الراس او الذنب اما ان اختلاف الذروتين لم يبلغ الغاية في تثليثي الشمس وتسديسيها فلانه
انما يبلغ الغاية عند وصول التدوير الى العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمراكز كما في بلوغ التعديل الى الغاية
عند وصول مركز التدوير الى البعد الاوسط بحسب الحركة ووصوله الى العمود المذكور انما يكون في تثليث اوج الخارج وتسديس
مقابله لكون موضع العمود هناك واذا كان في تثليث الاوج الاول كان في تسديس الشمس لتوسطها بينهما وكذا اذا كان
في تسديس الحضيض الثاني كان في تثليث الشمس لذلك ايضا فلذلك يبلغ الغاية هناك ولنفصل هذه الجملة ونقول لنتوهم خطا
يمر بنقطة المحاذاة عمودا على الخط المار بها وبمركز القمر فهو يفصل الحامل الى قطعتين احدهما اعظم وهي التي يتصفها الاوج
والثانية اصغر وهي التي يتصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب
الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل الى ان ينطبق القطر المذكور
على العمود المار بنقطة المحاذاة وذلك في سدس الشمس ويكون ميله حينئذ في الغاية ثم يأخذ في التناقص الى ان ينعدم عند
انطباقه على القطر المار بالمراكز من جانب الحضيض وذلك في تربيع الشمس ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض
الى خلافه الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا وذلك في تثليث الشمس ويصير حينئذ ميله في الغاية ثم يأخذ في التناقص
الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبداء الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار من جانب الاوج وذلك في مقابلة
الشمس فكان طرف الذروة منه يتحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في منتصف القطعة
عند الاوج وفي القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته في منتصفها عند الحضيض فهما بالضد منها ويسمى
حركة طرف هذا القطر حركة المحاذاة وعلى هذا يحصل لذروة التدوير اعني الوسطى في كل شهر اربع غايات في الاختلاف وثمان
حركات في خمس اربع منها الى التوالي واربع الى خلافه اما الغايات الاربع فاثنان منها في سدسي الشمس واثنان في تثليثها
واما الحركات الثمانية فلان حركة المحاذاة من ابتداء الميل الى غايته ان كانت الى التوالي كانت من الغاية الى انتهاء الميل
الى خلافه لما عرفت واذا كان لكل غاية حركتان احدهما الى التوالي والاخرى الى خلافه كانت الحركات ثمانية فان قيل
فما الذي يلزم منه حركة المحاذاة امور ذلك اكون محيط تدوير القمر كما سبق في الاصل الرابع بحيث تحركه على وجه يحدث الميل الطولي
الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض الوسطين دائما محاذيا لنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الحامل

او غيرها من الاكثر قلت لا ذاك ولا هذا اما الاول فلاقتضاء الاصل الرابع كون الميل الى التوالي والى خلافه
في زمانين متساويين مع ان الوجود بخلافه لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة
العظمى والى التوالي ما دام في الصغرى لكنه لا يقطع القطعتين في زمانين متساويين لتشابه حركته واختلافهما
بالصغر والكبر فاذن لا يكون زمان الميل الى التوالي مساويا لزمانه الى خلافه ولو تساويا ايضا لما تم هذا
الاصل لاقتضائه تشابه حركة المحاذاة في جميع القوس التي هي فيها الى التوالي وكذا في التي فيها الى خلافه مع انها
في بعض من كل منها اسرع وفي البعض الآخر ابطأ كما عرفت واما الثاني فلان بعد مفارقة مركز التدوير
الاوج اذا تحرك الذروة الى خلاف التوالي تحرك الحضيض الى التوالي وحينئذ ان يسامت القطر المذكور
نقطة المحاذاة ثم ذو دا اذا الامر بالعكس فانه لولا حركة الحضيض الى التوالي لامتنعت المسامتة وليس كذلك
حينئذ لان نقطة المحاذاة تستقبل مركز التدوير لكون الاوج بل مركز الحامل الموهوم الى خلاف التوالي وكون
النقطة مع المركز ابدا مع المركز متعاطفين على محيط حامل مركز الحامل المتوهم واما الثاني فلاستحالة فرض
محرك يحرك التدوير بحيث يحاذي قطر معين منه في جميع الاوضاع لنقطة المحاذاة وذلك لحركتها وحركة مركز التدوير
حركتين غير متساويتين ومختلفتين في الجهتين لاستعمال نقطة المحاذاة المركز بحركتي المائل والجوزهر الى خلاف التوالي
فدوام اختلاف حركة المركز الى التوالي واستمرارهما كون حركة المحاذاة اللازمة منهما ولكل مدخل فيهما كما
ستبين ان شاء الله العزيز غير متشابهة في الفصل السابق ولا محرك ثمة ولا اكثر يحرك القطر الا متشابهة
فلو فرض فيها لكذبه الوجود ولانه اذا حاذى قطر معين مركزه لنقطة في جميع الاوضاع استحال ان يحاذي
قطر آخر منها لنقطة اخرى كذلك للزوم تغير الثاني بالضرورة عن وضعه بخلاف الاول لانهما يتطبقان ويختلفان
وليس الاختلاف بحركة الاول للزوم محاذاته بالفرض فيكون بحركة الثاني فيختلف وضعه لكن تبين فيما سبق ان
قطرا معينا من التدوير يحاذي مركز العالم فيستحيل ان يحاذي آخر منه نقطة المحاذاة فان عورض بان القطر
المار بنقطة تماس التدوير والخارج يحاذي ابدا مركز الخارج لان الخط الخارج من نقطة تماس الدائرتين الكائن في سطح المار
احدهما بمركز الاخرى على ما بين في الاصول يلزم منه تعين القطر المرئي بعين ما ذكرت لانهما يختلفان ويتطبقان وليس الاختلاف
لهذا فيكون كذلك اجيب بان لا تماس لتدوير ذي الكوكب مع سطح الخارج في شيء من الكواكب كما علمت في الاصل الثالث
لان التماس انما يكون اذا انحط بعد مركز التدوير عن مركز الخارج والواقع خلافه وان اشتهر انه كذلك بناء على ظن قد علمته
فيما تقدم فان قيل مسلم ان القطر المعين بالعين الشخصي اذا حاذى نقطة كالمار بنقطة التماس لمركز الخارج استحال ان
يحاذي آخر القوى اما المعين بالعين النوعي فغير مسلم فيه ذلك قلنا مع وجوه حركة التدوير يستحيل ان يحاذي قطر مخصص منه
لنقطة ما بل يحاذيها قطر معين بالعين النوعي ايضا لتعاقب الاشخاص وانطباقها على الخط الخارج من تلك النقطة الى مركز
التدوير والفرق ان في صورة التماس يكون الخط الذي ينطبق عليه الاقطار قطعة معينة من خط معين لا يطول ولا يقصر
وفي صورة التشابه مع القرب والبعد قطعة غير معينة من خط معين يطول ويقصر اذ مركز التدوير على البعد بين يكون

على خط واحد في جميع اوضاعه بخلاف غيرهما فان مركز التدوير لا يكون في جميع اوضاعه على خط واحد خارج من
تلك النقطة كنقطة المحاذاة الا انه بل في كل آن خطا آخر هذا على التحليل من النظر واما النظر المحقق فهو ان المار بنقطتي
التماس يكون معينا بالعين الشخصي وغيره بالعين النوعي سواء كان من خط خارج من نقطة تسامته الحركة حولها ام لا
تامل فيه فانه دقيق نفيس فان قيل واذا لا يحرك محيط التدوير فما الموجب لاختلاف الذروتين قلت حركتا مركز التدوير
ونقطة المحاذاة اذ لولا حركة مركز التدوير بل كان ساكنا في موضع لما كان اختلاف بين الذروتين اصلا ان كان سكونه في الاوج
او الحضيض او كان بقدر واحد على حسب ما يقتضيه موضعه ان كان في غيرهما ولولا حركة نقطة المحاذاة اعني حركة الاوج
لكان لكل دورة لذروة التدوير في البروج غايتان واربع حركات لا اربع وثمان بل حركة الخارج وحدها كافية في الذروتين
الا ترى ان الفصل المشترك بين محدب جرم الشمس والخط الخارج من مركز العالم الى مركزها ومنه الى المحيط جرمها ولتسمه مرئي الشمس
تتباعد عن نقطة التماس التي لا تتغير ابدا وتحاذي القطر المار بها مركز الخارج سرمدا وتتقارب اليها وتتحرك في القسم الاعظم
من الخارج الى خلاف التوالي وفي الاصغر الى التوالي وتتحدان في البعدين المتقابلين وتفترقان الى غاية التباعد في البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ولا محرك الا الخارج وكذا في القمر كان يكفي حركة الخارج فيه الا انه انضم اليها حركة الاوج فان قيل
مطابقة المحسوب والمرصود على تقدير مبدأ الذروة الوسطى وعدمها على تقدير مبدأيه المرئية يدلان على ان الثابت
هو المرئية والمتغير هو الوسطى قلت ليست المطابقة على تقدير مبدأية الذروة الوسطى لانها ثابتة بحفظ المحاذاة ولا لانها
في حكم الثابتة لعدم مبدأية حركتها وهو الذروة المرئية لانها ثابتة وحركتها منها مضبوطة ولا عدم المطابقة على تقدير مبدأية
المرئية لانها متغيرة لا تحفظ المحاذاة بل لما سيظهر ههنا في حلال ما ثبت وعد ناسائه فان قيل ان بطلميوس استخرج لاول
سنة ملك بختنصر اصل الخاصة اعني بعد القمر وهو موضع طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي الحامل والتدوير وهو
فكان مائتين وثمانية وستين جزءا ونصفا واربعين دقيقة ثم نظر في رصدين تولاهما ابرخس بعد مضي ستمائة واحدى
وعشرين سنة تقريبا من اول بختنصر وكان في احدهما مركز التدوير على ثالثه والقمر على له زائدا التعديل والبعد بينه وبين ذروة التدوير
المرئية بحسب الرصد اربع عشرة درجة تقريبا وكان بحسب الجداول واصل الخاصة المستخرج لاول بختنصر بعد القمر من مبدأ الحركة
بل الباقي الى تمام الدور ستا وعشرين درجة بالتقريب وفي الآخر على كد والقمر على ع ناقص التعديل مع ان بعده عن مبدأ
الخاصة مائة وخمسة وثمانون جزءا ونصف فعرف ان مبدأ الخاصة قد تحرك عن المرئية الى خلاف التوالي فغرض ح
مبدأ الحركة واستخرج قطر ح ذ كـ ل الى ح وحكم بان مبدأ الحركة الخاصة هي



المحاذي وسماها بالذروة الوسطى واذا كان كذلك صول
نقطة ط وان كانت واحدة بالذات فهي بالاعتبار تكون
القطر المار بها محاذيا للنقطة التي هي مركز الحامل و
العالم ونقطة المحاذاة فنقطة ط هي الذروة الحقيقية بالاعتبار
الاول لان الذروة بالحقيقة هي نقطة تماس سطحي التدوير والحامل

والمرئية بالثاني والوسطى بالثالث فما الموجب في ان صارت الوسطى مع تغيرها دون المماس مع كونه ثابتاً
بلا خلاف ودون المرئية ان قيل لا مماس لثباتها كما سنتم قلنا هذا سؤال حسن من معاظم الاسولة على هذا
المقام فلنشرع في تقرير منهج آخر من الكلام يشتمل على فوائد يحث السنة عليها ويلوح في تصانيفه المقصود ان
سار الله العزيز فنقول ان بطلميوس لما تامل في الزمان الدوري للقمر حكم بان مركز التدوير يقطع في ازمنة
متساوية قسيا متساوية من المايل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم فوجده موافقاً للرصد
حرم عليه ثم لما وجد القمر زائداً تعديله على ما كان في الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز
خارج عن مركز العالم ولما وجد ايضاً زائداً الاختلاف حيث كان الحساب يقتضي نقصانه وبالعكس حكم بان
الذروة والحضيض يحاذيان نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير
حركة متشابهة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال وتساوي الزوايا حوله في الازمنة
المتساوية وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروض محاذياً له في وضع محاذياً له في جميع الاوضاع
فاذن حكمه بتساوي حركة الخارج مع حكمه بتساوي الابعاد عن مركزه وتساوي الزوايا عند مركز العالم
ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة من المحالات قال بعض افاضل المتاخرين من اهل الصناعة ان جميع
حركتي الحامل والمايل ومقدارهما مما التبس امرها من الرصد والبرهان بل هو حدس من جهة بطلميوس وغيره فانهم
لما وجدوا ان وسط الشمس بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين حسبوا انه كذلك في جميع الاوضاع فلذلك حكموا
بكون حركة المايل الى خلاف التوالي والخارج الى التوالي ووقعوا فيما لا مخلص لهم عنه واذا لم يطابق حدسه
الاصول فليسوا اهم اولى بالحدس من غيرهم بعد ان كان حدس الغير يوافق الاصول ويطابق الارصاد وذلك لانا
اذا غيرنا قدر حركة المايل وجهتها وجهة حركة الحامل فقط يلزم تشابه وسط القمر حول مركز العالم مع كون حركة
الخارج متشابهة حول مركزه ومحاذاة القطر المار بمبدا حركة الخاصة لمركز الحامل ابداً ومما يوافق ان الاصول
لا يخالفها كما لزم من مذهبهم فلنكن ليانه الراس واوج القمر ومركز تدويره والشمس مجتمعة في نقطة ما وليتحرك الجوزهر
الى خلاف التوالي بقدر زيادة حركة العرض على حركة الطول وينقل المايل بكليته معه وهو في اليوم بليلته ح ح ما ما كود
والمايل الى التوالي لز لو لط ح وهو مثل مجموع حركة العرض ليوم اعني ىح ح د م وحركة البعد المضعف ليوم اعني
كد كب ذ ك وينقل الحامل والتدوير معه بالضرورة والحامل الى خلاف التوالي مثل البعد المضعف المعدم ذكره فاذا
اسقطنا من حركة الاوج الى التوالي حركتي الجوزهر والحامل الى خلاف التوالي بقي الحركة في الطول في اليوم بليلته
ح ح لو نط ويكون متشابهة عند مركز العالم لانها حركة المايل ومركزه مركزه واذا اسقطنا منها حركة الشمس ليوم وهي
ىح نط ح بقي القوس المسماة بالبعد وهي قوس من فلك البروج هي فضل حركة تدوير القمر ليوم الى التوالي على
حركة الشمس ليوم وهي يب ما كو مب موافقاً لما قد تقرر في المجسطي واذا اسقطنا حركتي الشمس والجوزهر من حركة الاوج
بقي البعد بين مركز الشمس واوج القمر بليلته امثال البعد المذكور ويكون بعدها من المركز مثل البعد اليومي بالتقريب

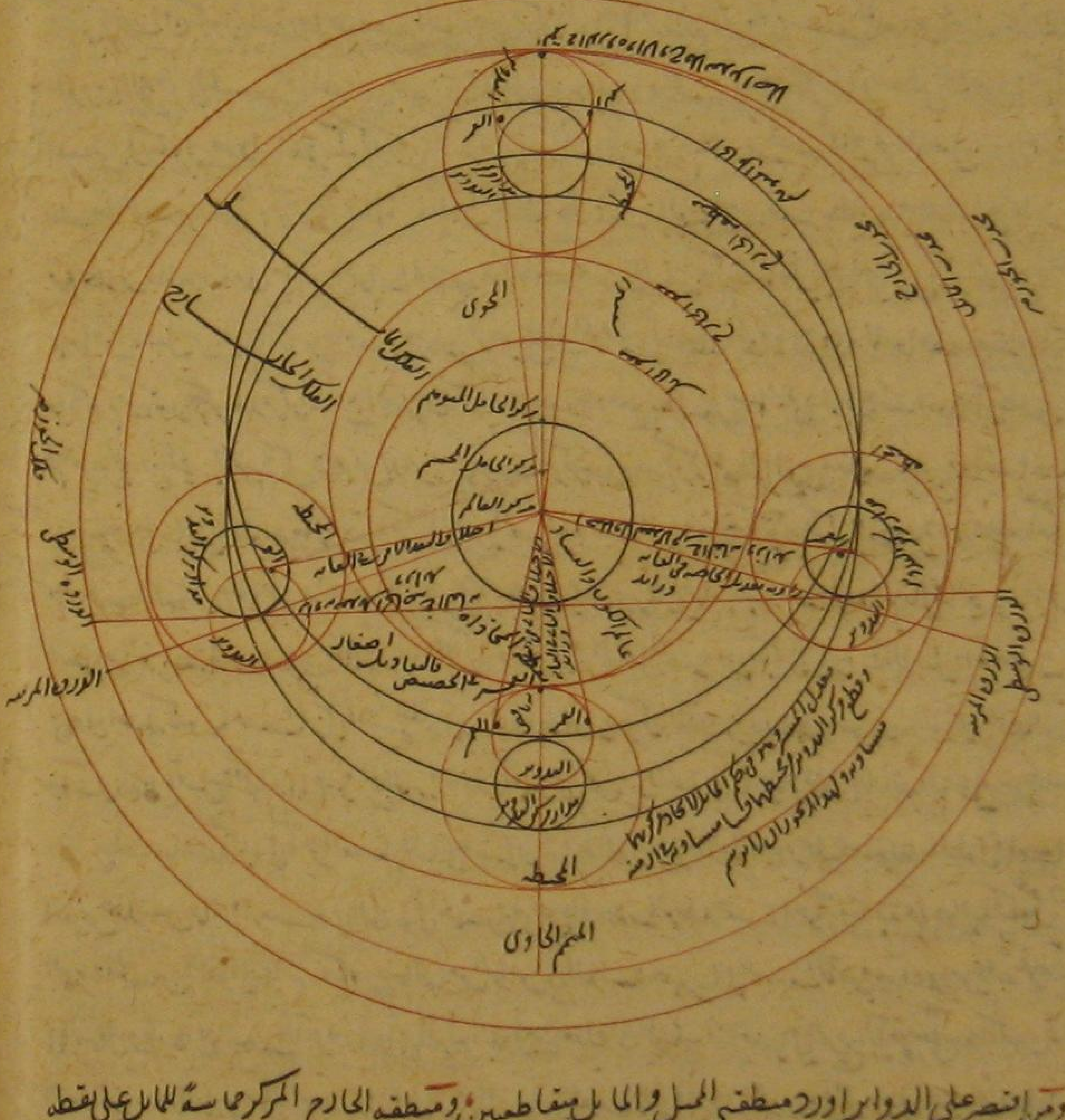
وبعد المركز من الاوج مثلي البعد تقريباً وكذلك يكون الحال في كل يوم فيحصل في اليوم الثاني من المفارقة ان بعد
الشمس من المركز ضعف البعد اليومي واما بعدها من الاوج فستة امثاله واما بعد المركز من الاوج فاربعة امثاله فاذا
صار بعد المركز من الشمس ربع دايرة يصير بعد الاوج منها نصفاً وربع دايرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة
نصف دايرة فيكون المركز قد التقى مع البعد الاقرب ضرورة في تربيع المركز للشمس فاذا صار بعد المركز من الشمس نصف
دايرة صار بعد الاوج منها بعد الاجتماع بها ثانياً نصف دايرة ويكون قد بعد الاوج عن المركز دوراً تاماً فيكون قد اجتمع
مع المركز في مقابلته للشمس واذا صار بعد المركز من الشمس نصفاً وربع دايرة يكون بعد الاوج عن الشمس بعد الاجتماع بها
مرتين وربع دايرة وبعد الاوج من المركز بعد الاجتماع به مرة واحدة نصف دايرة فيجتمع المركز مع الحضيض في التربيع
الثاني للشمس فاذا عاد المركز الى مقارنة الشمس ثانياً عاد الاوج الى مقارنتها دفعة ثالثة فيعود مركز التدوير الى مقارنة
الاوج عند اجتماعه مع الشمس فبهذا الوجه طابقنا بين الاصول والارصاد في حركة مركز التدوير بقي الكلام في
الذروة اما في هذه المواضع الاربع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين فليس لها اختلاف على المذهبين جميعاً واما
في غيرها فان عندهم يتحرك الذروة الوسطى وعندنا لا تتغير اذ على ما اصلناه اذا اعتبرنا الرصد الاول الذي نقله
عن ابرخس يقع مركز التدوير في يمين الخط المار بالمراكز عكس ما كان في ذلك الرصد ويكون بعد المركز عن الاوج الى خلاف
التوالي اعني قوس كح اسعس جزءاً ونصفاً لان ما بين الوسطين في الرصد الاول بموجب الحساب كان خمسة واربعين جزءاً
واربعاً وبعد المركز عن الاوج على ما اصلناه ضعف ما بين الوسطين الى التوالي ويكون القمر على سه وبعده عن الذروة
المرئية بحسب الرصد اربعة عشر جزءاً تقريباً وبحسب الحساب ستاً وعشرين درجة كذلك وكذا اذا اعتبرنا الرصد الثاني يقع مركز
مركز التدوير في يسار الخط المار عكس ما كان فيه ويكون بعد المركز عن الاوج الى خلاف التوالي ستمائة وواحد درجة وثلث
واربع دقائق لانها ضعف البعد فيه وهو ثلثمائة وخمس عشرة درجة واثنتان وثلثون دقيقة فتمام الدور بعد الغاية من
ضعف البعد اعني قوس اب ثمانية وثمانون جزءاً وست وخمسون دقيقة ويكون القمر على ش وبعده من مبدا الخاصة ما ه
وخمسة وثمانون جزءاً ونصف وتعديله ناقص والاول يدل على ان المرئية تحركت عن الوسطى الى التوالي والثاني على انها
تحركت منها الى الخلاف فلهذا افرضنا قبح المبدا واخرجنا قطري ق ش ع ت فوقعا على ة مركز الخارج على ما يظهر من الشكل
المعدم وهذا هو الموافق للاصول لان نقطتي ق ع لكونهما التماس لا تغيران اصلاً وهذا الحركة يجب ان يكون كذلك
حتى يكون تباعد المتحرك عنه تعادله الحركة فقط هذا خلاصة كلام هذا الفاضل ونحن نقول اما لزوم تشابه حركة
الوسط اعني الباقي من حركة المايل بعد نقصان حركة الخارج والجوزهر منها حول مركز العالم فمحل نظر لان ما ينقص في القطعة
العليا بسبب حركة الخارج من حركة المايل يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القسي اصغر في الرؤية لكونها
ابعد واذا كان كذلك وجب ان يكون الباقي اعني حركة وسط القمر سريعة في القطعة العليا بطيئة في القريبة لا متشابهة حول
مركز العالم ولان هذه المقادير لست من دايرة واحدة يخالف ما ذهب اليه بطلميوس لتشابه حركة الحامل ايضاً حول مركز
العالم فيكون الكل كانها على مركز واحد ولا نعتذر اعتذار هذا الفاضل بانا لا نمنع ذلك بان حركة الوسط هي قوس

من الزوج شبيه بقوس من الخارج بعظها مركز التدوير لا لانه لو كفى في كون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز
العالم نقطة لفرض متوهمة متشابهة حول مركز العالم على قياس ما تقدم في الشمس لكفى ذلك فيها ولم يحتج وسطها
الى تعديل وحيث احتاج دل على ان تشابه حركة النقطة المتوهمة لا توجب تشابه حركة مركز الشمس ولا مركز التدوير
لا ما لا يسلم احتياج وسطها الى تعديل اذ الحساب يموهونها ولهذا الاحتياج في تحصيل وسطها الى زيادة و
نقصان وانما يحتاج اليها في تقويمها لان هذا القدر لو كان كافيا في كون وسط القمر متشابها حول مركز العالم لاحتيج
في بيان التشابه الى زيادة الكبرى الموالي تعين جهات الحركات اللهم الا ان يقال مسلم ان التشابه على هذا
الوجه يحصل من غير تعيين جهات الحركات لكن لم يكن تعيينها للتشابه فقط فيستدرك لحصوله دونه بل كان و
ليحاذي الذروة الوسطى مركز الحامل فيندفع الاستدراك واما لزوم محاذاة مبدأ الخاصة لمركز الخارج
حينئذ فهو صحيح لا غبار عليه وانما يظهر هذا للحذاق من اهل الصناعة المتمعنين في التعمق في البرهان والتدقيق
في الحسبان ولا يخفى بعد الاطلاع على الرصدين وتحكيمها ما كان المقصود من ذكرهما وهو انه اذا علم البعد من مركز التدوير
عن مركز العالم وافرز منه بحسب دائرة كالحامل المتوهم وكانت حركة المركز الى التوالي او الى خلافه متشابهة حول
مركز العالم حاذى مبدأ الخاصة مركز تلك الدائرة لانه الغاية لكون الخط الخارج منه الى مركز التدوير محيطه في
حكم الخارج منه اليه المار بنقطة التماس لعلة خروج مركز التدوير عن محيط تلك الدائرة ثم لو فرضت التي الى التوالي
خلافه او التي الى خلافه اليه حاذى المبدأ نقطة تحت مركز العالم بعد ما عنه بعد مركز تلك الدائرة عنه في الجهة
الاخرى لان مدار الاختلاف وهو التفاوت بين الذروتين اختلاف اقتضاه ذلك البعد الى التعديس المركزين
فمقتضى الاختلاف حيث فرض وباي قدر فرض يكون مثل ذلك البعد بالضرورة واذا انعكست نقطة المحاذاة لما ذكرنا
ففي اي وضع من الاوضاع اذا عرف تفاوت بين المرئية والوسطى وفرضت نقطة على انها الوسطى ووصل بينها وبين
مركز التدوير ونفذ على استقامة مر بنقطة المحاذاة لعينها وتغير الذروة الوسطى وتباعدها عن المرئية
وتقاربها منها لا يوجب ان لا يصل في وضع من الاوضاع الخط المذكور الى نقطة المحاذاة كما ان تغير طرف
القطر المرئي من جرم الشمس لا يوجب ان لا يصل ذلك القطر في وضع ما الى مركز العالم بل كلما فرض للشمس تعديل وفرضت
على جرمها نقطة على انها المرئية ووصل بينها وبين مركزها بخط ونفذ على استقامة مر بمركز العالم بالضرورة و
لا يوجب ذلك ان يحاذي ابدا قطر جرمها مركز العالم ولو جعل طرف المرئي منه مبدأ حركة استقامت وما اخطئت
واما اسر حينئذ الى التمثيل بجرمها اذ ليس لنا تدوير يماس خارجا والامثلة عنه كذا اما نحن فيه كلما علم تفاوت بين المرئية
والوسطى وعلمت نقطة على محيط التدوير على انها الوسطى واخرج منها خط الى المركز مر بنقطة المحاذاة ولا يوجب
ذلك ان يحاذيها قطر منه ابدا وان اوهم الجمع انه يوجبه هكذا يجب ان يتصور تشابه الحركة حول مركز العالم فانه
احسن من كل وجه قيل فيه على ما وصل الينا وان بعد ما شبه المحاذاة على ما قررنا ولا يلتفت الى ما يشوبه ظاهر كلام
بعضهم من كون قطر معين من التدوير محاذيا لنقطة المحاذاة فانه باطل يستحيل اثباتنا ولا الى ما يتوهم من انه لو لم يكن كذلك

لا ضير بشيء من الاعمال التي سلفت فان قيل ما ذكرتم من المقصود يشعر بان حركة المركز كانت الى خلاف التوالي
والمحاذاة مع مركز الخارج لكن لما فرضها بطلميوس الى التوالي تعتبر المحاذاة واذا كان كذلك فلم ما فرضت المحيط
على تقدير جهتي الحركتين بحيث يتحرك في النصف الاعلى الى خلاف التوالي مثل حركة مركزها والتدوير على وجه يتحرك في النصف
الاعلى الى التوالي بقدر فضل حركة المركز على حركة الخاصة ليحصل له الى خلاف التوالي الخاصة ويلزم حينئذ التشابه
بالنسبة الى مركز العالم والمحاذاة الى مركز الخارج على وفق الاصل قلت لانه لا تماس على هذا الوضع ليكون المحاذاة
بالنسبة الى مركز الخارج على وفق الاصل من هذه الجهة وان كانت على وفقه من جهة ان التفاوت بين الذروة المرئية
وغيرها يجب ان يكون بقدر ما يقتضيه البعد بين مركز العالم والنقطة التي هي منتصف البعدين بحيث يحاذي
الذروة الاخرى المنتصف وايضا من جهة ان قطر التدوير المحاذي للمنتصف في حكم المار بنقطتي التماس اذ الاصل
يقتضي ان يكون مبدأ الحركة كذلك ولانه يجوز ان لا يوافق ما يخرج بالحساب حينئذ لما يخرج بالاصل الذي يعملون
عليه ولا للرصد ايضا ولانه على خلاف ما الفته الطباع وتلقته بالقبول من هيئة بطلميوس من جهات الحركات
فهذا خلاف ما ابدعناه في الجميع والجواب بالحقيقة هو الاخير لضعف الثاني وكذا الاول لان المحاذي لمركز الخارج وان
لم يوافق الاصل من جهة التماس وافقه من جهتين اخريين بخلاف المحاذي لنقطة المحاذاة فانه لا يوافقه اصلا ولانها
ما ذكرتم من كون مركز بعد مركز الخارج المجسم عن مركز العالم نصف ما وضع بطلميوس مبنيا على خلاف هيئة اصلا لان بطلميوس
لم يتعرض للخارج المجسم ليلزم ذلك بل تعرض لدائرة خارجة المركز بعده عن مركز العالم الذي وضعه ونحن قد اثبتناها
بحالها وسميناها الحامل المتوهم وانما غيرنا مركز الخارج المجسم عما وضعه المتاخرون وكون مركز التدوير دائما على الحامل المتوهم
كما وضعه بطلميوس ولا باس به اذ ليس للمتاخرين ولا لبطلميوس مستند برهاني فيما ذهبوا اليه ولهذا لم ينال الى الفهم فيه فقد
اضطر امر القمر بتصرفات بليغة في افلاكه بزيادة المحيط وتغيير مركز الحامل المجسم ومدار حركة التدوير في الاصل وانما اطنبت
في هذه المسئلة لكونها صعب المرتقى وعسر المنحدر ولهذا صارت معركة للآراء المتقابلة ومصدمة للاهواء المتخالفة
واعلم ان كل ما قيل في المحاذاة فهو من المحالات وما قلنا فهو من المحصلات في المعتمد فهذا هو الحق الذي لا ياتيه الباطل من بين يديه
ولا من خلفه ما سنذكره في آخر الفصل الثاني عشر ان شاء الله العزيز وهذه الامور كلها متعلقة بالطول واما
العرض فقد تبين مما مر انه متساوي الغاية في الجهتين على ما وجد بالرصد خمسة اجزاء وثابتة على حالها فيكون عود
القمر في الجهتين دائما الى غايته ويكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا في النصف الآخر وصاعدا من غاية عرضه
في الشمال وهابطا في النصف الآخر وزائدا في الربع الاول من العقدة الى النهاية وناقصا في الربع الآخر فعلى هذا يكون في
الربع الذي بعد الراس شماليا صاعدا زائدا وفي الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا وفي الذي بعده جنوبيا زائدا وفي
الذي قبل الراس جنوبيا صاعدا ناقصا والمراد من الصعود قرب القمر من القطب الظاهر [illegible] سمت الراس فانه لا يطرد
واما تعرف غاية العرض المسمى بالعرض الكلي للقمر فان رصد بذات الحلق على دائرة نصف النهار في الشمال واصغرها في الجنوب
وتنقص الاصغر من الاعظم فيبقى ضعف غاية العرض فنصف فيخرج العرض ثم رصد اعظم ارتفاعاته واصغرها على منتصف ما بين العقدتين

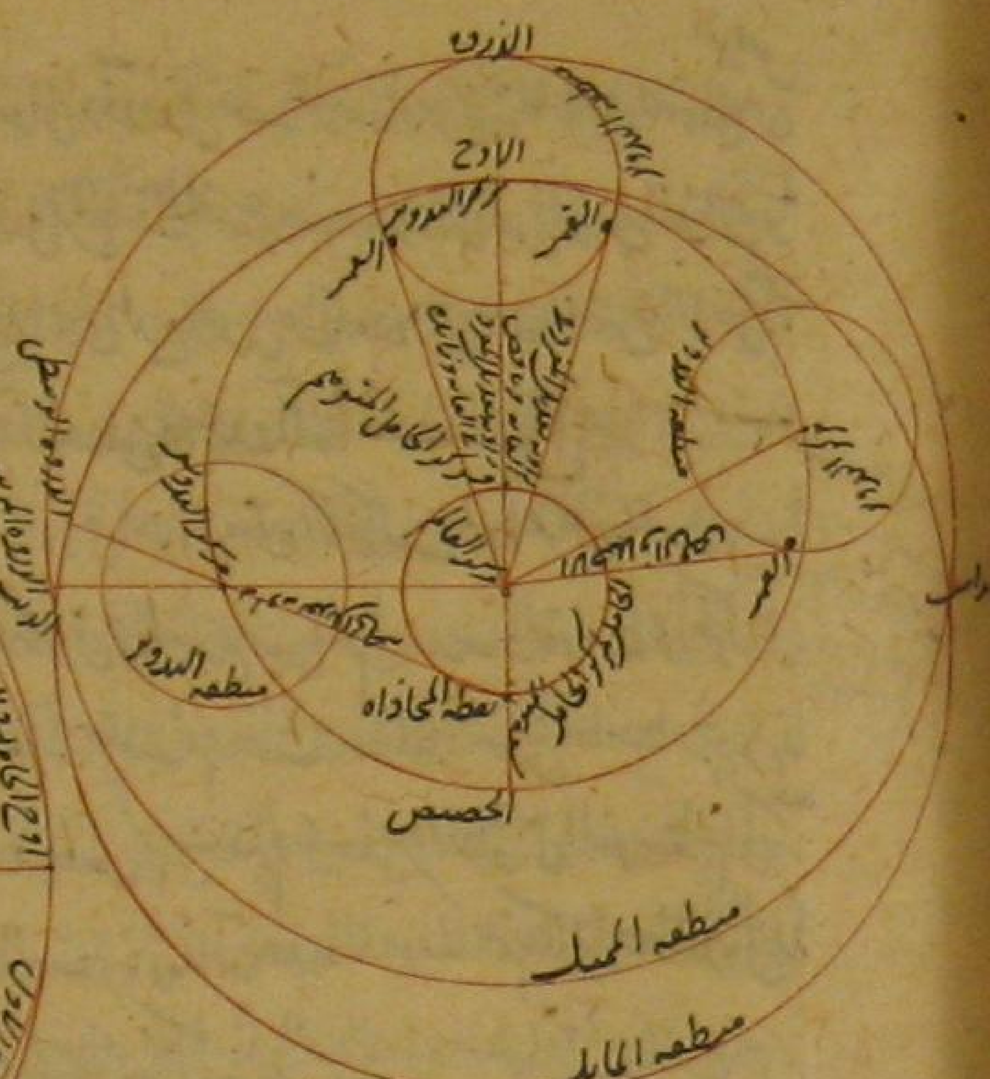
جميع ه

فى اجزاء البروج فلم يوجد زيادة فى الارتفاع ولا نقصان منه فعلم ان سطح فلك التدوير لا يميل عن سطح المائل وللقمر
اختلافات اخر مثل اختلاف المنظر وتشكلاته النورية ولكل باب واختلاف اجزاء سطحه فى قبول النور المسمى بالمحو وقد
اختلف فى سببه ولم يوقف على حقيقته ويشبه ان يكون السبب انعكاس الاشعة من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة
سطحهما الى القمر انعكاسا تاما وعدم انعكاسها من سطح الربع المعمور لخشونته كذلك وعلى هذا تكون المواضع المستترة من
وجه القمر بالاشعة المنعكسة الواصلة اليه من الشمس المنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البخار اضوء من المواضع المستنيرة بالاشعة
المستقيمة فقط والله اعلم بحقيقة الحال وهذه صورة الافلاك المجسمة حسب ما يتصور على السطح



ومن اقتصر على الدوائر اورد منطقتى الممثل والمائل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل على نقطة
الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج المركز والحامل لمركز الحامل المتوهم وهذه
صورة افلاك القمر بحسب الدوائر وهى هذه





واعلم انه لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز التدوير فى
الاجتماعات والاستقبالات فى الاوج وفى التربيعات فى الحضيض
لرسم المركز بحركته فى وصوله الى الاوج والحضيض مرتين شكلا اهليلجيا
يظن انه قطع ناقص ولا يكون اياه لكن الشمس متحركة فاذن الشكل الذى
يرسمه مركز التدوير غير مضبوط واما انه ليس قطعا ناقصا فعليه برهان هندسى لطيف لا يليق ايراده ههنا
واما انه اذا لم يكن قطعا ناقصا لا يكون شكلا آخر ذا نظام فلانه لا اشبه به منه من الخطوط ذوات النظام وهى الخط
المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة كما هو مبين فى موضعه وسنعلمه ان شاء الله العزيز ولنختم الفصل
بمعانى الفاظ تتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر هو ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل الى خلاف التوالى
وتقويمه هو ما سهامته على التوالى واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها الاسفر وبين نقطة
الاوج من المائل على التوالى بعد ان نعلم ان اول الحمل من المائل هو نقطة تقاطعه مع دائرة عرض مارة باول الحمل به
ومركز القمر او بعده المضعف هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير منه الى منطقة
المائل من منطقة المائل على التوالى ووسطه هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها الاسفر وبين طرف الخط
المذكور من منطقة المائل على التوالى وتمام الاحتياج الى تعديل السير المقدم ذكره وخاصته الوسطى ما بين ذروته الوسطى
ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالى المفروض فيه وهو ان يكون فى النصف الاعلى الى خلاف التوالى ومنه القسى التى تختلف
مقاديرها ولهذا ركبت الجداول منها ومن التى تختلف مقاديرها بالزيادة والنقصان خاصته المرئية وتسمى الخاصة المعدلة
ايضا وهى ما بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالى المفروض فيه وتقويمه وهو ما بين اول الحمل والنقطة
التى يقاطع دائرة عرضه الممثل على التوالى ان لم يكن فى احدى العقدتين والا فما بين اول الحمل والتى فيها وحصة عرضه

من منطقة الممثل

والتدوير

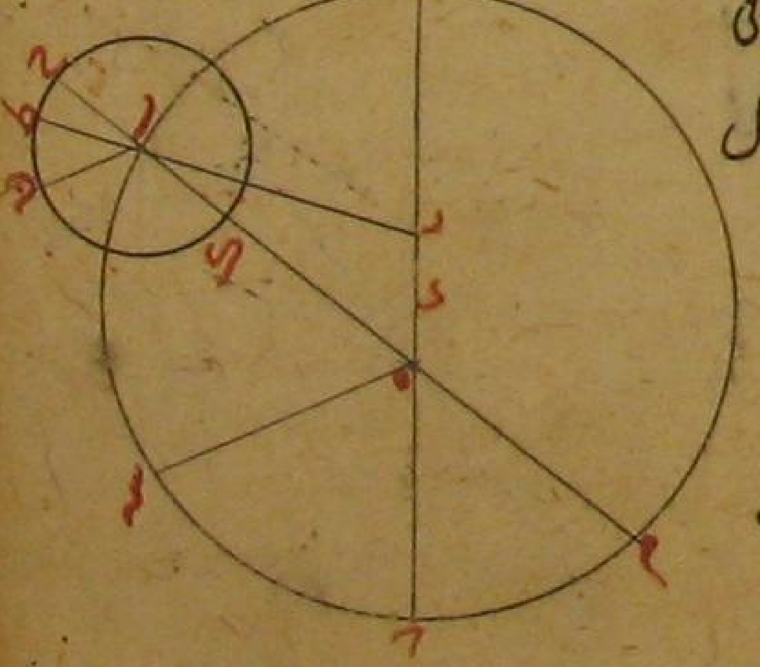
اى والنقطة التى فيها الجزء من منطقة البروج

وهي ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكور منه على التوالي وقد يقال خصه عرضه قوس من المائل على التوالي بين الراس
وموضع القمر منه والقوس من دائرة العرض بين مركز جرمه والممثل من الجانب الاقصر عرضه وهو شمالي بين الراس والذنب وجنوبي
في الاخر وهابط بين نهايتي الشمال والجنوب وصاعد في الاخر وزائد في الربع الذي بين العقدة والنهاية وناقص في الاخر كما علمت
وهذا اخر الكلام على القمر واحواله والحمد لله كفاء افضاله والصلوة على محمد وآله **الفصل الحادي عشر**
في افلاك زحل والمشترى والمريخ وحركاتها الطولية لما تاملوا في احوال هذه الكواكب علموا ان كونها ابطأ سيرا
من الشمس بحيث اذا قارنتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقة وتكون في اسرع سيرها ثم تاخذ بعد التوسط في الحركة في
البطوء حتى اذا صارت الشمس الى قريب من سلبتها الاول او بعده بقليل وقفت ثم رجعت وقابلها الشمس في اواسط رجوعها
ثم يقف ثانيا بقرب وصول الشمس الى سلبتها الثاني او بعده بقليل ثم تستقيم وتاخذ من البطوء الى التوسط ثم الى السرعة
الى ان تقرب الشمس منها فتحقق مغربه وتقارنها الشمس في اواسط استقامتها وان هذه الامور لا تتم بفلك واحد لاندور البلاد
لحصولها من خارج تحرك الى خلاف التوالي بصف وسط الشمس وهو في تحرك الى التوالي مثل وسطها ومن اختلاف عائق
تعديلها ان لها تدويرا والاساوت الغامات لما سبق ومن تكمل دورة الكوكب في البروج ان له حاملا والا لما تكملت دورته
ومن اختلاف عائق التعديل ورماني احتفاء كل منها تحت الشعاع في اجزاء باعيانها من البروج مع ان الاحتفاء يكون في
الذروي فلا يلحقه من جهة التدوير اختلاف بل من جهة الخارج فيقل زمان الاختفاء عند بعده من الارض ويكثر عند قربه
منها لان الشمس هي التي تسبق مركز التدوير فاذا كان ابعد عن الارض كانت حركته ابطأ فسبقه الشمس اسرع فيقل زمان الاختفاء
ويعظم اذا كان اقرب واختلاف اتى حالة من احوالها اذا قيست الى نظيرتها تلك الحال كرجوع الى رجوع واستقامة الى
استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة فانها لا توجد متشابهة بل تكون في بعض اجزاء البروج اكثر قدرا او زمانا
وفي بعضها اقل قدرا او زمانا كما في المريخ فان قوس رجوعه في الابعد اعظم منها في الاوسط وهي منها في الاقرب وكذا
زمانه على هذا الترتيب او اكثر قدرا واقل زمانا وبالعكس كما في زحل والمشترى فان القوس الاولى فيهما اصغر من الاخرى
وهي من الثالثة وزمان الاولى اعظم من زمان الثانية وهو من زمان الثالثة ان حامله خارج المركز ولمه عدم
عدم تناسب القسي والازمنة اشير اليها في الاصل الثاني ومن كون الاحوال المتشابهة في اجزاء باعيانها من فلك البروج متنقلة
بانتقال الثوابت ان الاوج يتحرك بحركة الثوابت ومن كون متصفات البعد الابعد في اجزاء معاطرة للتي فيها متصفات
البعد الابعد ان ابعادها القريبة مقابلة لابعادها البعيدة ومن تشابه حركة مراكز التداوير حوالي مراكز معدلات المسير
لا مراكز الحوامل الى ملة الحركة لها ان لها المحيطة ومن كونها شمالية عن مدار الشمس في ستة بروج مقارنة الى تارة وميالة
عنه اخرى وجنوبية في النصف الاخر كذلك ان لها عرضا ومن احوالها سنذكرها في فصل العروض ان شاء الله العزيز
ان لها فلكا آخر سنسميه الممثلة لا مائلها التدوير بحيث تتوهم ان فصل الدروة عن المائل غير ثابت فلذلك اثبتوا خمسة افلاك
وخمس حركات بسيطة **الفلك الاول** الممثل محدبه لزحل مماس مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشترى ومقعر
ممثل المشترى لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الزهرة **الفلك الثاني** الخارج المركز الحامل لمركز المحيطة

وهو في ثخن الممثل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز الحامل المتوهم نصف ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لذلك الكوكب
ومنطقته مائلة عن مدار الشمس بقدر ميل مائل ذلك الكوكب مثلا ابدا **الثالث** المحيطة في ثخن الخارج بحيث يكون محورها عمودا
على سطح منطقة الخارج ومنطقتها في سطحها اي في سطح المائل **الرابع** المميلة في جوف المحيطة على محور هو المحور
المحيطة قائم على سطح المائل ومنطقته في سطحه ايضا ومركز بعده عن مركز المحيطة مساو لما بين مركزي الخارج والحامل
المتوهم لذلك الكوكب كما علمت في الاصل الثالث **الخامس** تدوير الكوكب على مركز المميلة ومحوره مقاطع لمحورها على المركز
المشترك ومنطقته مائلة عن منطقتها في جهتي الشمال والجنوب بقدر ميل ذلك الكوكب عن سطح المائل مثلا ابدا غير زائل
ولا متغير عنه والكوكب مركوز في التدوير على الرسم وتكون منطقة الحامل وهي مائلة لمركز العالم مائلة عن منطقة الممثل
مقاطع سطحها ويحدث في الممثل عظيمة تسمى الفلك المائل لذلك الكوكب وتقاطع منطقة الممثل في موضعين يقال لهما الراس والذنب
لذلك الكوكب ومقادير الميول وبيان الجهات التي تعرف بها نذكرها في باب العروض ان شاء الله العزيز وراس كل متقدم على
اوجه اما لزحل فبمائة واربعين درجة وللمشترى بسبعين درجة وللمريخ بربع دور ومعنى التقدم ان طلوع الكوكب
اليه او طلوعه بالحركة الشرقية سيقدم بلوغه الى الاوج او طلوعه ولان الراس في التقدم على الاوج بمقدار فان الذنب متاخر
عنه بمائة وثمانين درجة في بعض الكتب ان ذنب زحل متاخر عن اوجه بأربعين درجة وعلى هذا القياس الباقي
ومواضع جوزهرات هذه الكواكب وكذا مواضع اوجاتها مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلافها فيها واما
الحركات **فالاولى** حركة الممثل مثل حركة الثوابت وتظهر في التعديلين وفي العقدتين وبهذا نسبت الى الاوج والى العقدة
واما عرف بان عرف موضع الاوج اولا بان رصدت التلاثة فوجدت انها اذا عادت الى التشكل الاول كالمقابلة و
المقارنة قد عادت في التدوير الى حيث كانت في البروج الى جزء وحدث القسي المختلفة بين القرانات المذكورة من البروج مختلفة
بالصغر والكبر مبتدية من الناقص الى التزايد في احد نصفي البروج وبالعكس في النصف الاخر فعلم ان الاوج على منتصف القوس
التي بين طرفي قوسين بطرفين منتصف فعلم منه موضع الاوج ثم عمل مثل هذا العمل فيحصل موضعه بعد مدة من الزمان فوجد
منتقلا عن الموضع الاول بمسمة القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج مثل حركة
الثوابت **الثانية** حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل ب ثمان وللمشترى خمس دقائق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة
وتسمى حركة مركز الكوكب لظهورها في مركز التدوير واذا انضف حركة الاوج الى هذه الحركة حصل وسط الكوكب ولهذه
الحركة لا توجد الاحوال النظائر متشابهة لان التدوير اذا كان في الاوج اضاف التفاوت الذي بسبب خروج المركز
ومعها البطوء الى الاختلاف الذي بحسب التدوير واذا كان في الحضيض انضاف اليه بالسرعة فلذلك تفاوت الزمان واما
عرف كميتها بانهم لما وجدوا الشمس تقارنها وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكانت عودة الاختلاف عند عوده الشكل
الاول بعينه والى جزء من البروج عند الاول ان الشمس في زمان دون الاختلاف بين حركتها على التدوير وفوق ما سارها الكوكب
بحركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ثم
قسمت تلك القوس على ايام ذلك الزمان فخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكرنا **الثالثة** حركة المحيطة وهي مساوية لحركة خارج

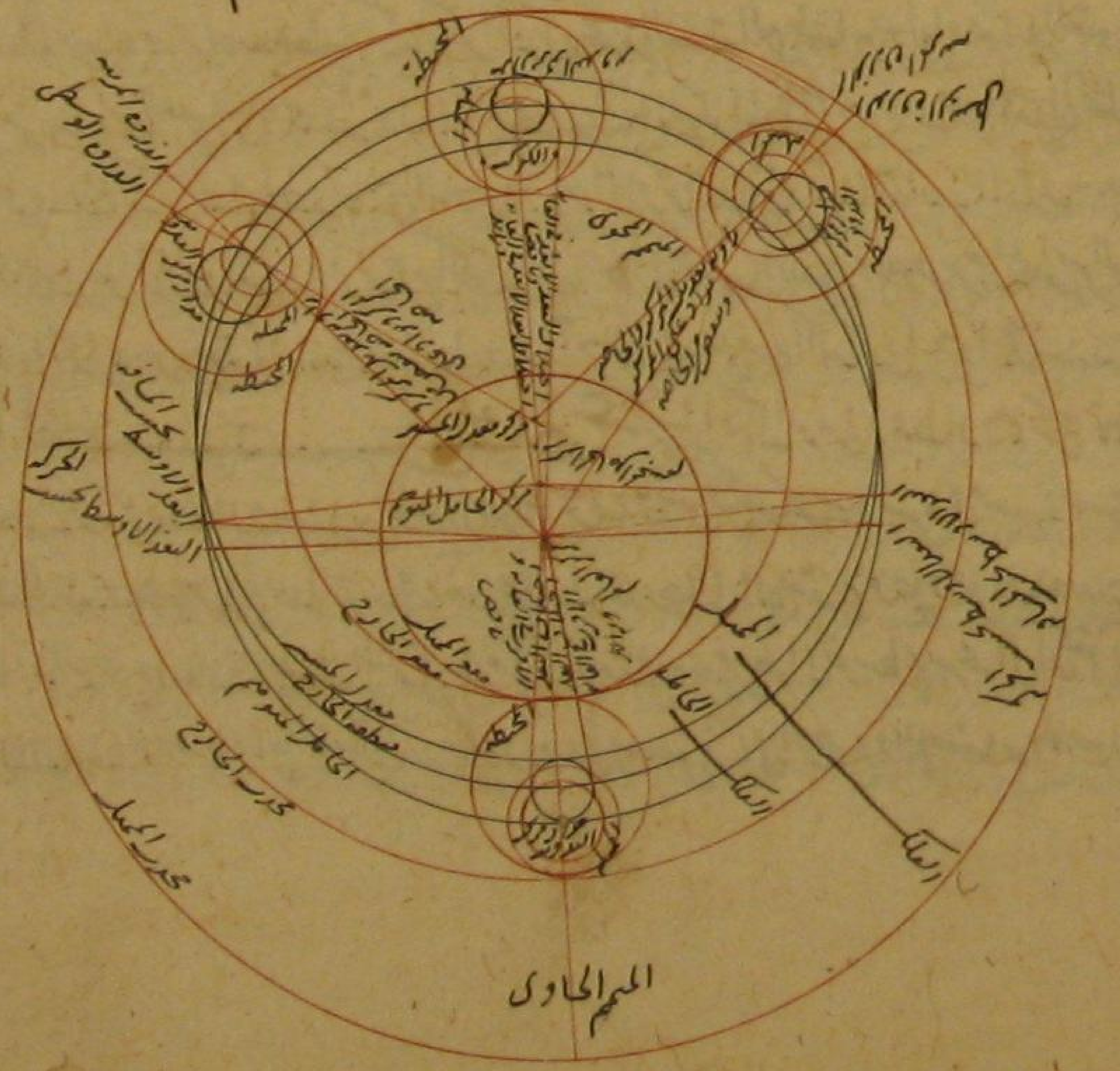
دلك الكوكب قدرا اوجهة في النصف الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث ولا لكن اذا فرضنا تدوير الكوكب في حضيض المحيط
لا في ذروتها والا لزم التشابه بالنسبة الى مركز الحامل المتوهم كما عرفت ثم فرضنا ما والخارج متحركين بما لهما من الحركات
لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير المقدم ذكره ونرسم بانه نقطة خارجة عن مركز الحامل المتوهم على القطر
المار بالمراكز مما يلي الاوج على بعد مساو لما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لا لكل الكوكب وهو لزحل ثلثة اجزاء وربع
وسدس وللمشتري جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا ولزم ايضا
محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى له بعد فرض حافظه على مركز التدوير متحركة بحركة مساوية لحركة المحيط ومخالفة لها في
النصف الاعلى لترد قطر التدوير الى انطباق قطر المعدله بعدما تزيله عن الانطباق عليه حركة المحيطة لانها تدير التدوير
حول مركزها فيتغير وضع اقطاره وانما علم ان التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل وانه حيث عينوا الاتهم لما
وجدوا المرصود في كل منها من المتحيرة موافقا للمحسوب على ان تشابه الحركة ومحاذاة الذروة عند مركز العالم وذلك
حيث كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا مرصود المركز ناقصا عن محسوبه ومرصود
الحافظة زائدا على محسوبها بقدر ذلك النقصان ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس فيهما ما دام صاعدا فاستدلوا
من كون مرصود المركز ناقصا عن محسوبه هابطا على ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم والا لتساوى
مرصود المركز ومحسوبه ولا حول نقطة تحته والا لزاد المرصود على المحسوب ومن كون مرصود الخاصة زائدا على
محسوبها حينئذ على ان الذروة الوسطى تحاذي المرئية ولا تتصور نحو مركز العالم والا لساوى مرصود الخاصة محسوبها
ولا نحو نقطة تحته والا لنقص مرصود الخاصة عن محسوبها ومن تساوي الزيادة والنقصان على ان مبدا الخاصة
تحاذي النقطة التي تتشابه الحركة حولها والا لما ساوى الزيادة والنقصان وهو ظاهر ثم اخذوا التفاوت
بين المرصود والمحسوب واستخرجوا منه بالبراهين الخطوطية التي تلحقها تلك مواقع مراكز معدلات المسير فكانت حيث ذكرنا
ثم امتحنت الحركات الجزئية المحسوبة على ان التشابه ومحاذاة الذروة لتلك النقطة فوجدت مطابقة للمرصود ولم يوجد محسوب
نقطة اخرى موافقا للمرصود فاخرجوا على ان تلك النقط على مراكز معدلات المسير وانما عرفنا ان البعد بين مركزي المعدل والحامل
المتوهم كالبعد بين مركزي الحامل المتوهم والعالم لان بطلميوس لما اخذ في سنين متوالية مقدار الرجوع اعني الدرج التي
يرجع فيها الكوكب من فلك البروج من الوقوف الاول الى الوقوف الثاني حتى حدس مقدار الرجوعات اصغر ما يكون واعظم
ما يكون ثم توسل من معرفتها الى معرفة ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم اعني منتصف البعد بين المتعادلين في غير عطارد فخرج
باعتبار ان نصف قطر الممثل ستون مقدارا ما سنطرق سلكناه في نهاية الادراك فتوهم على هذا المنتصف دائرة وظن ان مركز
التدوير دائما عليها ثم فرض مركز التدوير في البعد الاوسط بحسب الحركة واستخرج مرارا به احتلاف الدور بين المعلومة
بالرصد وهي في الغاية حينئذ ومن الزاوية القائمة على مركز العالم الى غير ذلك مما هو مذكور في النهاية بعد مركز معدل المسير
عن مركز العالم فخرج باعتبار ان نصف قطر الممثل ايضا ستون ضعف ذلك القدر وتكون منتصف ما بين البعدين فخرج ما ظن به انه
لا بالظن كما اشتهر في لسان اهل الصناعة من ان بطلميوس انما حكم بكون منتصف ما بين البعدين هو منتصف ما بين مركزي

العالم والمعدل لطمانينة بان وضعه منها وبنى عليه فلما وافق محسوبه المرصود اطمان الى ذلك كما عرفناه عن حاله كما
في القمر والذي غيرناه هو بعد مركز الحامل المتوهم المجسم كما مر ولان البرهان الذي اشرنا اليه لم يذكر في المجسطي ولم يشتهر
اشتهار غيره وقع الناس فيما وقعوا فيه من ان مستند هذا الحكم كان الظن لا البرهان **الرابعة** حركة الممثلة وهي
ضعف حركة المحيطة وفي النصف الاعلى الى خلاف التوالي لتفضل لذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة خارج
ذلك الكوكب اذ عقد مثول العلوية تحل به باذن الله **الخامسة** حركة تدوير الكوكب وهي في الاصل مساوية لحركة
خارج ذلك الكوكب وخاصته في النصف الاعلى الى التوالي لتفضل لجرم الكوكب بعد رد الممثلة له الى خلاف التوالي الحاصلة
المعلومة لذلك الكوكب وهي بقدر فضل وسط الشمس على وسط كل منها لما عرفت وانما عرفنا انها في اعالي التدوير الى التوالي
لان زمان ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي من اوسطه الى ابطائه وتكون اجزاؤها وهي سرعة اصغر منها وهي مبطئة
ولان العلوية ترجع مقابلة وتستقيم مقارنة مع ان المقابلة في الحضيض لان وقت المقابلة اذا نقص وسط الكوكب من وسط
الشمس بقي الباقي منه المساوي للخاصة نصف الدور وهذه الحركات هي الذروة الوسطى المحاذي لمركز معدل المسير
عن مركزه ولكون نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع في التدوير تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض ولنذكر
له مثالا لتقاس عليه الباقي فنقول ان كوكب زحل اذا كان مركز تدويره في اوج الحامل كان بين مركز العالم واسفل التدوير
سبع وخمسون درجة بالتقريب لان نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصف وما بين المركزين ثلثة اجزاء وخمس وعشرون دقيقة
ونصف قطر الحامل ستون ولان نسبة ستة اجزاء ونصف الى سبعة وخمسين جزءا وهي قريبة من التسع اعظم من نسبة حركة مركزه
وهي دقيقتان الى خاصته وهي سبع وخمسون دقيقة لكونها قريبة من ثلث التسع امكن الرجوع فيه لما تعلم في الاصل الثاني
وقس بالمتحيرة عليه وهذه الثلثة تكون في ذروتي تداويرها المرئية لا الوسطى مع وسط الشمس ابدا على ما برهن عليه في المجسطي و
لكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها تكون ابعادها في التداوير عن الذروة بقدر ابعاد وسط الشمس
عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط وهي في حضيضاتها المرئية في اواسط ايام رجوعاتها وتعود
الى مقارنتها في الذروة المرئية وفي غير هذين الوضعين اعني اذا لم يكن الكوكب على الذروة والحضيض المرئيين يكون ابدا على خط
واصل بينه وبين مركز التدوير موازيا للخط المار بمركز العالم ووسط الشمس وهذا لا يلوح الا للحذاق من اهل الصناعة مع وساطة
البرهان الهندسي ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون
جزءا ونصف بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين واعلم ان تدوير المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التداوير
ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون في سائر الكواكب وستنضح في الابعاد والاجرام
ان شاء الله العزيز ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس كما انها فلذلك ربما سالوا وقالوا اما بال المريخ كان في مقابلته الشمس
على بعد ستة بروج منها اقرب الهامة في الاحتراق مجمعا معها في درجة واحدة وهذا ايضا مما ستوب في هذا العلم والجواب
المشهور هو انه انما يكون كذلك لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما يبقى من تمام ذلك وهو في
المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما يبقى من التمام والمنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من قطر الممثل



مثل المنضم الى قطر الممثل او اعظم منه فيكون بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة وهذا الجواب ليس بمرضي عندي لانه لا يعم جميع الصور
اذ لاختلاف حركتيهما يمكن ان يتقابلا ويتقارنا على اربعة اوجه احدها ان يتقارنا ويتقابلا والمركز يدور في الاوج و
يكون البعد بينهما في المقارنة قطر تدويره وثخانة متممه الادنى وثخانة الممثل الاعلى للشمس لاختلاف جهتيهما ونصفي قطري المريخ
والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة مع نصفي القطرين و الثاني ان يتقارنا ويتقابلا والمركز في الحضيض وعلى
الاول يكون البعد بينهما قطر تدويره وثخانة الممثل الاعلى للشمس ونصفي القطرين وعلى الثاني بهذا القدر من الثخانة والنصفين
مع قطر مدار مركز الشمس و الثالث ان يكون المركز في الاوج حالة المقارنة وفي الحضيض حالة المقابلة ويكون البعدان بحالهما
الرابع ان يكون بالعكس اعني يكون المركز في الحضيض في المقارنة وفي الاوج في المقابلة ويكون البعدان كما ذكرنا وعلى هذا
فثاني للقائل ان يقول هب ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها فلم يكون البعد بينهما في هذه المقارنة الاخيرة اعظم من هذه المقابلة
مع دخول ثخن متممه الادنى دون المقارنة والجواب العام ان بطلميوس لما وجد المريخ راجعا في جميع اجزاء البروج واقام البرهان
على انه انما يمكن اذا كانت نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين اسفله وبين مركز العالم اعظم من نسبة حركة مركز التدوير الى حركة
مركز الكوكب و الحركة اعظم من الحركة فنصف قطر تدويره اعظم من الخط الواصل بين اسفل تدويره وبين مركز العالم واذا كان النصف اعظم
من النصف مع الثخانة فالقطر اعظم من القطر مع ضعف الثخانة فهذه هي العلة الوافية بجميع الصور فافهمها واما الاختلافات
اللازمة لحركات هذه الثلاثة فثلاثة الاول الاختلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويرها عند كونه في البعد الاوسط وهو زاوية
يحدث على مركز العالم من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز جرم الكوكب وغايته بحسب ما يقتضيه نصف قطر
التدوير في البعد الاوسط ويزاد على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه وينقص في الصاعد بخلاف القمر لان سير خاصته
بخلاف خاصتها في الجهة ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل الثاني والتعديل المفرد الثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية
على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب وهو اختلاف البعد الاقرب ونقصانه من ذلك اذا صار في بعد ابعد وهو
اختلاف البعد الابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف من نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه
ويكون بعد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه بحاله اي يزاد ما دام هابطا وينقص صاعدا ويسمى هذا الاختلاف اختلاف
البعد الابعد والاقرب لاشتماله عليهما بخلاف ما في القمر لانه اختلاف البعد الاقرب فقط وسببه ان الواضع لما وضع تعديله
المفرد في الاوج كان الاختلاف لا محالة زائدا مع زيادته وناقصا مع نقصانه وفي هذه الكواكب وضعه في البعد الاوسط
فلهذا اذا كان التعديل مقدار نصف القطر بحسب الرؤية مثلا في طرف البعد الابعد زائدا كان الاختلاف ناقصا وان كان ناقصا
كان الاختلاف زائدا وفي طرف البعد الاقرب بالخلاف كما في القمر الآخر انه لو كان غاية التعديل المفرد في البعد الاوسط مثلا خمس
درجات وفي الاقرب ستا وفي البعد الابعد اربعا كان اختلاف كل من البعدين درجة فمن الاقرب اذا كان الكوكب على الخط المماس للتدوير
في النصف الهابط يزاد ست درجات على المركز وينقص منه ذلك اذا كان في الصاعد فظهر ان في البعد الاقرب يزاد الاختلاف
وهو الدرجة مع زيادة التعديل المفرد وهو الخمس وينقص مع نقصانه كما في القمر وفي طرف البعد الابعد اذا كان الكوكب على المماس
في النصف الهابط يزاد على المركز اربع درجات وفي الصاعد ينقص منه ذلك ولو كان الاختلاف زائدا مع زيادة التعديل

المفرد حينئذ ناقصا مع نقصانه لوجب ان يزاد على المركز في النصف الهابط خمسة وينقص منه في الصاعد ثلثه
وهذا الاختلاف ليس من جهة الهيئة بل من جهة اختلاف وضع الواضع وكان سبب وضع التعديل المفرد للقمر في الاوج
انما علم بالخسوف والكسوف وهو لا يكون الا في الاوج فلهذا وضع هناك بخلاف الكواكب الثالث الاختلاف اللازم بحسب
تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم كتشابه حركة الشمس حول مركز الخارج وهو زاوية يحدث على مركز التدوير
من خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط المدبر والآخر الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا
وينقص منه هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا ولكون حركة مركز تدوير القمر متشابهة حول مركز التدوير لم يحتج الى هذا
التعديل ومن هنا اختلاف رابع في الحقيقة مندرج في الثالث وهو الاختلاف اللازم بحسب الذروة بين الوسطى والمرئية وهو
الزاوية المذكورة بعينها ولكون الذروة الوسطى هي مبدأ الخاصة وكون المرئية في الاوج اقرب من الوسطى يزاد على الخاصة
ما دام المركز هابطا وينقص منها ما دام صاعدا لتصير الخاصة معدلة ومبدأها من الذروة المرئية وانما كانت الزيادة
والنقصان كما في القمر وان خاصته الى خلاف التوالي بخلاف خاصتها لان كون نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم
ومراكز معدلات المسير فوقه جبر الاختلاف وجعل حكم هذا التعديل في الزيادة والنقصان في الكواكب حكمه في القمر
ثم ان الاختلافين بالحقيقة يرجعان الى شيء واحد لانهما زاوية واحدة بعينها لكون مبدأ الخاصة محاذيا للمركز المعدل
واستراحة كون زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة ولولا ذلك لاختلف الزاويتان ولرجوعهما الى شيء يجمعان
في عمل واحد ويقال الاختلاف الثالث وهو اللازم بحسب التشابه حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الذروتين زاوية
تحدث على مركز التدوير من خطين كما ذكرنا ويزاد على الخاصة وينقص من المركز ما دام هابطا وبالعكس ما دام صاعدا ويسمى هذا
الاختلاف تعديل المركز والخاصة لتعديلهما به فهذه اختلافات هذه الثلاثة وقد استنبطت امور من الكواكب تتحيرة
اربعة في افلاكها زيادة المحيطة والمميلة وتغير حركة التدوير في الاصل وتغير مركز الحامل المجسم



والمعتبرون على الدوائر يوردون خمسة من الافلاك الممثل والمائل والحامل
المتوهم ومعدل المسير والتدوير ويشكلونها هكذا



وتفسير الالقاب على قياس ما مر في القمر ان اخذ
قسي المسيرات الوسطى اعني الوسط والاوج
والمركز والخاصة من حركات هذه الكواكب كما اخذت في القمر
من مايله وان اخذت من معدلات المسير الراس
صار وسط كل من الثلاثة قوس من معدل
المسير بين النقطة المحاذية لاول الحمل منه وبين
طرف الخط الخارج من مركزه المار بمركز تدويره
الى التوالي ومركزه قوس منه بين النقطة المحاذية
للاوج وبين مركز تدويره الى التوالي واوجه
قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل والنقطة التي تحاذي الاوج
ولان الوسط كما عرفت يوخذ من الخارج ومن المائل ومن معدل المسير فالرسم الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس
من الممثل بين اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي يتساوى حولها حركة مركز المتحرك اليه منه الى فلك البروج واعنا
قلنا النقطة ليشمل مركز الخارج كما في الشمس ومركز العالم كما في القمر ومراكز معدلات المسير كما في الخمسة التوالي واما
قلنا المتحرك ليشمل جرم الشمس والافلاك التداوير واما قلنا مركز المتحرك ليشمل مركز الشمس ومراكز التداوير والرسم
العام على طريقة المحققين الآخذين للوسط من الممثل ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز
العالم مساوية لزاوية يفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه حولها وفوائد القيود لا تخفى بعد
ما مر منه هي القسي التي لا تختلف واما التي تختلف فمنها المركز المعدل وهو قوس من المعدل المثل بين خطين
يخرجان من مركز الممثل احدهما الى الاوج والآخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من منطقة
التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية
لاول الحمل وبين نقطة دائرة عرضه الممثل وهذا آخر الكلام على هذه الكواكب واحوالها

الفصل الثاني عشر في افلاك الزهرة وعطارد وحركاتها الطولية

وجدت الزهرة وعطارد مشابهين الاحوال طولا وعرضا فحدس من كون كل منهما اسرع في سيره وسبق الشمس بعد
مقارنتهما وظهر مغربا ثم بعد التوسط ياخذ في البطء متدرجا الى ان يقف ثم يرجع ويختفي مغربا ويقارن الشمس في وسط
ايام الرجوع ويفارقها فتسبقه الشمس ويظهر مشرقا ثم يقف ويستقيم بطيئا الى ان يتوسط ثم يسرع الى ان يختفي ويدرك الشمس
ويقارنها في وسط ايام الاستقامة فيكون لهما في مستقر زماني الرجوع والاستقامة ولاسيما في الطول

عنها من قدامها وخلفها اما الزهرة فاكثر من سبع واربعين درجة واما عطارد فمن سبع وعشرين
درجة ان كلا على فلك تدوير حركة مركزه موافقة لوسط الشمس وان التقدم والتخلف لحركة التدوير وغايته كل
بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير بحسب التخلف من الطرفين ان يكون الغاية لا
نصف القطر فقط وسنشير اليه في هذا الفصل ومن قطع كل البروج ان التدوير شامل للارض ومن اختلاف
التعديل وزمان الاختفاء فان مركز كل منهما ان كان سريعا وهو مستقيم فقل زمان الاختفاء وان كان راجعا
فبطئ واما لم يعرض الاكثرون لهذا الفصل لان عند الاكثرين ان مركز تدويرهما لا يتقدم على مركز الشمس
ولا يتأخر عنه ليتوهم ان مركز تدويرهما مقارن ابدا لمركز الشمس الوسط بالحقيقة وليس كذلك بل هو بالتقريب والا
لما اختلف غاية البعد الصباحي والمسائي ومركز التدوير في موضع معين نعم قد يقارنه ولهذا قد لا يختلف
الغايتان في بعض المواضع واذا كان كذلك فيتقدم مركز التدوير على وسط الشمس تارة ويتأخر عنه اخرى ويظهر
ما ذكرنا من الفصل ثم اختلاف اوجاتها ومقدار خروج مراكزها يمنع من ايقاع اوساطها ابدا الا ان رفع الخلاف
شرط الوفاق وتحقيقه ان مقارنة الوسطى بالحقيقة ابدا تقتضي تساويهما واجتماعهما في نقطة انما تكون
بتوازي سطوح الخوارج لا غير وتوازيها انما يكون بتحاذي مراكز الخوارج واوجاتها فاذا اختلفا او احدهما
انتفى التوازي بل المقارنة الابدية بالحقيقة فاعرفه فانه مع وضوحه دقيق ومن انتشار مجموع البعدين الصباحي
والمسائي اعني انتشار قطر التدوير المقاطع للقطر المار بالذروة والحضيض على قوائم زوايا مختلفة عند مركز العالم بحسب
مواضع من البروج ومن اختلاف اي حال من احوالها اذا اضيفت الى نظير تلك الحال كرجوع الى رجوع او استقامة الى
استقامة او بطؤ الى بطؤ او سرعة الى سرعة فانها لا توجد متساوية بل يكون في بعض اجزاء البروج اكثر قدرا او زمانا
اما في الزهرة فكما في المريخ بعينه واما في عطارد فكما في زحل والمشتري من كون الاوج اصغر لا في كون زمانه اعظم فان زمان
اوجيه اقل ان حامل التدوير خارج المركز ومن استقبال الجزء الذي يوجد فيه تلك الحال بل كل جزء يوجد فيه حال من الاحوال
المتشابهة وكذا الجزء من استقبال الثوابت ان الاوج والعقدة يتحركان حركة الثوابت ومن كون مقتضيات البعد الاقرب
في الزهرة في الاجزاء المقاطرة للتي فيها مقتضيات البعد الابعد ان ابعادها القريبة مقابلة لابعادها البعيدة ومن كونه في عطارد
ليس كذلك لان اضداد احوال البعد الابعد فيه لا توجد في الجزء المقابل له بل توجد في تثليثه وتسديسه مقابلة وفي مقابله يوجد
مثل ما يوجد فيه ولكن لا في تلك الغاية اذ وجدوا انصاف القطر في عشر من الميزان اصغر منه في عشر من الحمل اصغر منها في
من الدلو والجوزاء ولم يجدوا اعظم مما وجد فيهما دالا على ان مركز التدوير فيهما اقرب من مركز الارض في غيرهما من البروج ان البعد
الاقرب ليس في مقابلة الابعد ومنه ان مركز الحامل متحرك والا لكان في مقابلة الابعد اذ اقصر الخطوط الخارجة من مركز العالم الى حامل
الحضيض ومنه ان له محركا لاستحالة استحالة نفسه وخارج المركز ليحدث الحضيض المركزي من الحضيضين في تثليث الاوج وتسديسه مقابله
ويختلف الغايات على ما وجدت ولكان الاقرب عين مقابل الابعد ولو كان موافقا بطل الكل ومن كون حركة مركز تدويرها متشابهة
حول مركز معدل المسير وكون القطر المار بمبدأ الخاصة محاذيا له بالطريق الذي عرفت في العلوية لا متشابهة حول مركز الحامل

ومحاذيا له مع كونه لمركز ان لكل المحيطة ومركزهما متحركين لا على سطح منطقة البروج بل حواليها تقريبا منها تارة في شمالها ولفي في جنوبها وبعدان عنها كذلك لا الى حد بعينه ان لهما عرضا مختلفا وميلا عن ثلث اوثان ثلث تلويم ذلك

ومن احوال ميلهما المساوية في التزايد والناقص على ما سيجي في فصل العروض ان شاء الله العزيز ان لهما الممثلة

ومركز ان مركز تدوير الزهرة شماليا ابدا ولعطارد جنوبيا كذلك ان لكل منهما تدوير ان سميها الصغرى والكبرى والحالمن

فلذلك اثبتوا للزهرة ثمانية افلاك ولعطارد تسعة بزيادة المدير **الفلك الاول** الممثل لفلك البروج اما في الزهرة فقد

تقدم ان محدبه مماس لمقعر المريخ ومقعره محدب ممثل الشمس واما في عطارد فمحدبه مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره مماس لمحدب ممثل

القمر **الثاني** خارج مركزي يحيط بالممثل على الرسم بحيث يكون بعد مركزه عن مركز العالم في جهة الاوج ستة اجزاء في عطارد وثلثة

ارباع ما بين مركزي الشمس في الزهرة ويسمى المدير لادارته مركز حامله الذي في ثخنه كالمدير في الممثل منطقته في سطح

منطقته وقطباه في جهة واحدة من قطبيه ومحوره موازا لمحوره وبين مركزه ومركز المدير ثلثة اجزاء وفيها الحامل لحمله مركز

تدويرهما والمشهور ان سطح منطقة حامل الزهرة ومدير عطارد سطحان سطح الممثل على زوايا حادة ومنفرجة وعلى

تقاطعين متقاطعين لحدوث عظيمة في الممثل لمرور السطحين بمركز ويسميان الراس والذنب لهما والعظيمة مائلة

ومحور المائل مقاطع لمحور الممثل وقطباه في جهتين متساويتين من قطبيه وغاية الميل فيهما سدس جزء وفيه ثلثة ارباع

جزء وراسها متقدم على اوجها بربع دور وراسه متاخر عن اوجه بل لكل موضعها وموضع اوجهما مذكور في الزيجات

ثم انه المشهور لكن المذهب المنصور ان منطقة حاملها ومديرها في سطح الممثل ولا تقاطع ولا ميل ولكن هاهنا ما يوهم

الميل والتقاطع على وجه سنذكره ان شاء الله العزيز ثم لا يخفى ان لعطارد بحسب فلكه الخارج المركز اربع سميات اسمان للمدير

من الممثل اسمان للحامل من المدير واخران وحصتان اسمان من الممثل ويسميان اوج المدير وحصته واسمان من المدير

ويسميان الحامل وحصته **الثالث** المحيطة في ثخن حامل كل منهما بحيث يكون مركزهما على منطقة الحامل فيها وفيه على

محيط دائرة مرسومة على مركز الحامل بحيث يكون نصف قطرها اقصر من نصف قطر حامله بثلثة اجزاء ويكون على البعدين

منطقها في سطح منطقة الحامل بل الممثل ولا يخفى ان محدبها فيهما مماس محدب الحامل ومقعره وفيه مماس مقعر الحامل دون

محدبه ولان مركزهما ابدا يكون على سطح الممثل ومحورها عمودا عليه وتعرض فيهما نيّر المحور بحيث يكون البعد بينهما فيهما مساويا

لنصف ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم لهما بل لربع ما بين مركزي العالم والمدير **الرابع** الكبرى في جوف المحيطة

بحيث يكون محيطا بالوتر الموازي في قطرا من اقطارها وسوميم بانيا ويكون بعد مركزها وهو على الوتر الموازي عن سطح البروج

شمالا فيها ومساويا للصغرى تسدس درجة وجنوبا فيه ومساويا للصغرى ثلثة ارباع جزء **الخامس** الصغرى

في جوف الكبرى بحيث يكون البعدين مركزيهما نصف كل القدر اي ربع الوتر **السادس** الحافظ في جوف الصغرى بحيث

يكون بعد مركزها عن مركز الصغرى ولكن عن مركز الكبرى ومنطقة البروج في ابتداء الوضع مساويا للبعد مركز الصغرى

عن مركز الكبرى حتى يكون قطرها ادام مركز التدوير في الكبرى الذي هو بمنزلة منطقتها لما عرفت في الاصل الرابع مساويا لوتر

سدس درجة فيها ولوتر ثلثة ارباع جزء فيه **السابع** الممثل في جوف الحافظة وعلى مركزها ومنطقته موازية لسطح منطقة

البروج **الثامن** تدوير الكوكب في جوف الممثلة وعلى مركزها ومنطقته مائلة عن منطقتها بثلاثة اجزاء فيها وسبعة

اجزاء فيه ميلا ثابتا غير زائل والكوكبان مركوزان في التدوير على الرسم وصورة افلاك التدوير على الصحيح

والقوي واما شكلتها مفردا عن المجسمات المسطحة لسهل تصورها على ما سبق لصعوبة تصورها كذلك في ضمنها

ممن اراد ان يجمع بينهما فله ذلك **واما الحركات فالاولى** حركة الممثل بقدر حركة الثوابت حول مركز العالم على

التوالي ويظهر في اوج الحامل وحصته فيها وفيه في اوج المدير وحصته وفيهما في الراس والذنب ويسمى حركة

الاوج وعرفت على نحو ما تقدم **والثانية** حركة حامل الزهرة ومدير عطارد اما الاول فيحمل مركز الشمس الى التوالي

لما سبق من مقارنتها او في مقاربتها للشمس في الاوج والحصص ويظهر في مركز التدوير ولذلك نسب



اليه ويسمى حركة مركز الزهرة واذا اضيف اليها حركة الاوج حصل وسطها وساوى وسط الشمس فقد ظهر ان حركات

مراكز التداوير الى التوالي اما ابطأ من حركة الشمس كما للعلوية او اسرع كما للقمر او مساويا كما للزهرة وعطارد وانما

ابدعت كذلك تماما للقسمة العقلية وتكميلا للعناية الالهية واما الثانية فمخصوصة الى التوالي لانه اما ان

وسط الشمس وحركة حامله الى خلاف التوالي ضعف وسطها لنقل مركز المحيطة الى التوالي مثل وسطها ويلزم ما دل

عليه الرصد من اجتماع مركز التدوير والشمس مع حصص الحامل في راس اوج المدير ومع اوج الحامل في مقابلة اوج المدير

ومن ثم بدوّر حركة مركز التدوير ومحاذاة القطر المار بمبدأ الخاصة الوسطى لمركز المعدل اما لزوم الاول فلان بعد اجتماع

الشمس ومركز التدوير واوج الحامل في اوج المدير اذا ابعدت الشمس عن اوج المدير ربع دائرة يكون اوج الحامل قد بعد عنه

نصف وربع دائرة ومركز التدوير من اوج حامله الى خلاف التوالي نصف دائرة فيجتمع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل

في برج الجدي واذا ابعدت عنه نصف دائرة وبلغ الحمل يكون الاوج قد بعد عنه دائرة ونصفا ومركز التدوير قد كملت دورته

في الحامل فيجتمع المركز والاوج والشمس في الحمل واذا ابعدت عنه نصف وربع دائرة وبلغ السرطان يكون الاوج قد بعد عنه

دورتين وربعا والمركز من اوج حامله دورة ونصفا فيكون الاوج في الجدي ومركز التدوير مع حضيض الحامل في السرطان واذا

عادت الشمس الى اوج المدير يكون الاوج قد تحرك بثلاث دورات ومركز التدوير من اوج الحامل دورتين فيجتمع الاوج والمركز

والشمس ويعود الامر الى الراس ويكون مركز التدوير في كل واحد من اوجي الحامل في حصته مرتين كما دل عليه الرصد واما
لزوم الثاني اعني المسامتة والمحاذاة فلما سنذكره ان شاء الله العزيز ثالثا الاصل لما كان هذا التدبير وهو ما ذهبنا اليه من
كون المدير متحركا الى التوالي بمثل اعمال وسط الشمس والحامل الى خلافه ضعفه اوجب كون مركز التدوير ومركز الحامل ابدا
في سطح ربع واحد من ارباع معدل المسير او ربعين متقابلين ويستلزم ذلك كون الخط الواصل بين مركزي التدوير والحامل
في جميع الاوضاع مارا بمركز المعدل او بالقرب منه واوجب ايضا انطباق مركز الحامل على مركز المعدل في العودة الواحدة
لمركز التدوير ثلاث مرات ظن ان حركة الحامل المستوية عند مركزه مستوية عند مركز المعدل لمرور الخط المذكور به او بقربه ولما
كان الخط المذكور ايضا وهو المار بالذروة والحضيض المستويين ابدا في معظم الامر يستلزم مركز المعدل ظن ان قطر التدوير يحاذي
ابدا المركز المعدل لان الحكم بكون المركز على هذا التقدير في ربع او ربعين متقابلين دائما وهم على ما يظهر بالتامل في الربعين
لكونهما في متجاورين ويستلزم ذلك استحالة مرور الخط المذكور بمركز المعدل او بالقرب منه وذلك امتناع المسامتة والمحاذاة
بالنسبة اليه ولهذا لم يلزم على الهيئة المشهورة وهو تحرك المدير الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الى التوالي ضعفه
لاستلزام ذلك كون مركزي التدوير والحامل من جنس بعا ربعان الخط المار بالمركز الى ان يعود اليه يكونان دائما في ربعين
متجاورين من ارباع المعدل سلمنا انه كذلك لكن استلزام كون مركزي الحامل والتدوير في ربع او ربعين متقابلين لتشابه
الحركة حول مركز المعدل ومحاذاة القطر له لكونهما كذلك بالنسبة الى نقطة قريبة منه الى المسلم امر تقريبي غير محقق مع ان البرهان
دل على ان الحركة متشابهة حول تلك النقطة بعينها وان المحاذاة عندها ثم ان هذا القائل سلم ان المسامتة والمحاذاة
اذا فرض مركز الحامل لا يكون المرصود موافقا للمرصود والمحسوس واذا كان كذلك فمن المستحيل ان يكون المسامتة والمحاذاة
عند مركز الحامل ولا يوافق المحسوس على وفق المرصود دون ان لا يكون المسامتة والمحاذاة في بعض الامر عند مركز المعدل ولم يوافق
المحسوس على وفق المرصود لكونه قريبا من مركز الحامل ولا يخفى ان المركز يعود الى الاوج دهس لا ح دون فقط بل
مع زيادة ما يقطعه اوج المدير في ذلك الزمان بالحركة البطيئة وان قلت ويقطع عطارد الخارج في السنة مرتين كما يقطع
القمر الخارجة مرتين ولان الخطين الخارجين من مركزي المدير ومعدل المسير الى اوج الحامل ومركز التدوير بعد مفارقتهما
الخط المار بالمراكز واوج المدير يحدثان معه في جهتين زاويتين متساويتين احديهما على مركز المدير والاخرى على مركز
المعدل فلا يؤثر حركة اوج المدير في عدم اجتماعهما بعد مفارقتهما عنه على ما يسبق الى الوهم لانها لا تؤثر في تغير وضع
الخطين عن الخط المار بمراكز الثلاثة بها معا وانما يؤثر في كون اجتماعهما مع الاوج كل مرة في نقطة اخرى من البروج بسهما
مقدار حركة الاوج في ذلك الزمان فاعرفه فانه من التصورات اللطيفة بناء على الهيئة المشروحة المشهورة وكيف ما كان
فالبعد الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجه معا ولا يكون بعده الابعد قريبا في مقابلة ذلك الموضع وهو حضيض
المدير لكونه في اوج الحامل مساكن ولاني الى ان يعني نقطتي اوج المدير لان مساكن اقرب الى البعد الى مركز المدير عليهم
والى مركز معدل المسير عند ما لا الى مركز العالم لانه لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب المسافة التي للمدير الى مركز العالم
فضلا عن الاقرب ولان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج ومقابلة اعني بعدي مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في
اوج المدير وحضيضه ليسا متساويين بل عن مركز العالم لان بعد اوج الحامل عن مركز المدير
واحد سواء كان في اوج المدير او حضيضه وهو بعد ما د مركز التدوير عن مركز المدير فيكون البعد الذي في
جهة مركز المدير اعظم من البعد الذي في الجهة الاخرى ويكون مركز العالم اقرب الى حضيض المدير واوج الحامل
منه الى الاوج المركب فلا يكون بين اوج المدير البعد الاقرب كما في القمر بل يكون في موضعين بعد تمام اوج المدير
اكثر من مقابلته وهما يليان الاوج ونسبتهما مقابلة بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيضين اذ لا يخفى بعد الاطلاع
على ما مر ان مركز التدوير اذا فارق حضيض الحامل وكان مسرعه نحو حضيض المدير حصل له قبل وصوله اليه فيما بين
الحضيضين المذكورين قرب مركب منهما يكون عنده في اقرب قرب من مركز العالم وقد وجد بالاستقراء لا بالبرهان
حيث قلنا وتحقيق الشبهة ان المتحرك على محيط السمي يكون اقرب نقطة منه الى مركز السمي الحادث من تقاطع
قطرته على قوائم طرفا قطره الاقصر ولان مركز العالم مركز السمي في القمر وتحت مركزه في عطارد يظهر ما ذكرنا هذا
على الهيئة المشهورة واما على رأينا فيكون قبل التثليث ولا يخفى اتصال اوج المدير اذا انتقل من برج
الميزان الى العقرب مثلا انتقل كل شيء مما ذكرناه في برج من البروج الى البرج الذي يليه ويجمع من هذه الحركة اعني مركز
عطارد وحركة الاوج حركة وسطه والثالثة حركة المحيطة وهي مساوية لحركة مركزها الى التوالي قدرا وجهة
في النصف الاعلى لما عرفت في الاصل الثالث ولهذا اذا فرضنا تدوير الزهرة في حضيض المحيطة ولعطارد في دورتها
لزم مشابهة الحركة والمحاذاة في الزهرة عند نقطة بعدها عن مركز الحامل المجسم في جهة الاوج مساو لبعد مركز الحامل
المتوهم عنه في جهة الحضيض وهو مركز المعدل فيها كما في اخواتها العلوية وفي عطارد عند نقطة بعدها عن مركز
المدير في جهة الحضيض مساو لبعد مركز الحامل المتوهم عنه في جهة الاوج كما في القمر للزوم التشابه عند نقطة تحت
مركز الحامل المجسم اذ مركز المدير فيهما بمنزلة مركزها مثل مجسم يحرك مركز المحيطة كل يوم الى التوالي مثل وسط الشمس حركة
متشابهة لان هذه الحركة وان كانت مركبة لانها فضل حركة المدير على حركة الحامل لكنها متشابهة حول مركز المدير
اذ لا يلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين اختلاف في حركة مركز المحيطة المركبة منهما بعد ان يؤخذ
شبه الحركتين من المثل كما اخذ وسط الشمس منه وكفاك دلالة في عدم اللزوم مثلا بساطة وسط الشمس وغيرها من
الكواكب مع تركبه من حركتين حول نقطتين مختلفتين وان امكن ان يفرق بينهما بكون الحركتين في الاوساط الى جهة ذي
عطارد الى جهتين لانه فرق غير قادح على ما يلوح بالنظر فان قيل كيف جوزتم كون فضل حركة المدير على حركة الحامل
متشابها حول مركز المدير ومنعتم كون فضل حركة المائل على حركة الحامل متشابها حول مركز المائل لا المعدل
انما كان كذلك لان ما يعرض في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج من حركة المائل يكون اقل مما يعرض في القريبة لكون
تلك القسي اصغر في الرؤية لكونها ابعد ولا مدخل للرؤية في حركتي المدير والحامل لانا نعول في الحكم من خواص الدوائر المختلفة
المراكز وان لم يكن شيء منها مركز العالم الا ترى انا اذا قسمنا محيط حامل عطارد باقسام متساوية واخرج من مركزه
خطوطا الى نقط الاقسام ومنها الى محيط المدير قسمته باقسام مختلفة اصغرها ما هو اقرب الى محيط الخارج ولميته

لا يخفى على الفطن بل نقول ان بطلميوس لما وجد بالرصد ان مركز تدوير عطارد يتحرك كل يوم من اوج المدير الى توالي
البروج مثل وسط الشمس حركة متشابهة حول مركز معدل المسير وانه يقابل اوج الحامل من اوج المدير
ويعاوده فيه في حصصه فرض المدير متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الى التوالي ضعفه فانتهض
عليه التشكيك من وجهين احدهما انه لا يقتضي ان يكون بعد مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي كل يوم
مثل وسط الشمس اذ يلزم من كون حركتي الحامل والمدير التي بطلميوس لما وجد بالرصد ان مركز تدوير عطارد يتحرك
كل يوم من اوج المدير الى توالي البروج حول نقطة اختلاف في حركة مركز تدويره الحركة عنهما وعلى هذا لا يكون الفضل
دائما مساويا واحدا وثانيهما على انا لا نعدم تسليم كون الفضل دائما مساويا واحدا لا يلزم ان يكون متشابها حول مركز
معدل المسير ثم ان احدا من المتأخرين لامر المتقدمين لم يشكر واعلم كون الفضل دائما شيئا واحدا او لا
طلبوا وجها يساوي الفضل لكون التساوي كالحق المفروغ عنه عندهم لكون التفاوت غير معتد به لقلته
واما انكروا كون الفضل متشابها حول مركز معدل المسير وتحملوا في اسقاط وجه مساواة الفضل
ومع هذا لم يحرج لاحد من الفضلاء وان كثر فيه اقاويل الحكماء ونحن لما تأملنا وعلمنا انا اذا غيرنا
جهتي حركتي الحامل والمدير وقدرناهما بحيث يكون الفضل للمدير الى التوالي مثل وسط الشمس واخذنا ما صار
الفضل دائما شيئا واحدا كما اخذوا فضل الحامل على المدير كذلك لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير وغير ذلك مما وجد بالرصد ولكون الفضل شيئا واحدا وهو حركة المدير يلزم كونه متشابها
حول مركزه والحاصل انه يمكن تشابه حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير لما لم يتهيأ لنا الا
بفرض شيء فيه ذهب الكل الى فرض مثله فيه وهو كون الفضل بين حركتي المدير والحامل غير مختلف ذهبنا الى
بيان التشابه ولما لم يكن في القمر كذلك ما ذهبنا اليه لان المسافة في القمر حول مركز العالم هي حركة الحامل لا
فضلها على حركة المائل فلهذا لا يلزم من فرضنا فضل حركة المدير على حركة الحامل متشابها حول مركز المدير
ان يعرض حركة المائل على حركة الحامل متشابها حول مركز المائل لان ما يقدر للضرورة حيث قدر مثله واعتبر لا يجوز
ان يقدر حيث لا ضرورة ولا قدر مثله كما في القمر لامكان التشابه فيه من غير ارتكاب على ما ذهبنا اليه فاذن لكون
حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز المدير الى التوالي قدرا وجهة في النصف الاعلى وكون التدوير
في ذروة المحيطة اي ذروة مدار مركز التدوير بالفرض يلزم التشابه والمحاذاة عند مركز المعدل ولا يضر كون
مركز المحيطة منها غير متحركة على مدار مركزه مركز التدوير لانه يقرب منه ويبعد عنه بخلافه في القمر لكونه متحركا على مدار
مركزه مركز العالم الحامل المجسم اذ الغرض تشابه حركة مركز المحيطة حول نقطة بطلب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة
لفرض هي على بعد منها مخصوص واذا حصل التشابه حصل المطلوب سواء كان لمركز المحيطة مدار كذلك او لم يكن ويظهر
مما ذكرنا في عطارد دائرتين كل منهما مركزه معدل المسير احديهما الدائرة التي يفرض على مركز المدير مساوية لمنطقة
الحامل لا وجوبا بل استحسانا كما في معدلات المسير مع مناطق الحوامل ويقطع الخط الواصل بين مركزي المدير والمحيطة

هذا صح

من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية والثانية معدل المشهور بين مركزي [illegible] وهي الدائرة التي
مركزها مركز معدل المسير ويقطع الخط المدير من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية وانما
من نواد ذلك هذا العلم فان قلت لم فرضت في القمر حركة المحيطة مساوية لحركة الخارج المركز
لا لوسط القمر وههنا عكست قلت لان المطلوب انما يحصل بان يتم دورة المحيطة مع دور مركزها الى التوالي
حول النقطة التي يتشابه حركة مركزها عندها ولما كان تشابه حركة مركزها الى التوالي حول مركز الخارج المجسم وبقدر
حركته في القمر وحول مركز المدير في عطارد بقدر وسطه لا جرم فرضنا ههنا حركة المحيطة مساوية لوسط
عطارد وهناك لحركة خارج القمر لا لوسطه فاعرفه فانه فرق دقيق والسر فيه ان تشابه حركة مركز المحيطة
يجب ان يكون عند نقطة لا تتغير بعدها عن النقطة التي يتشابه حركة مركز التدوير حولها والا لا يلزم التشابه بهذا
الاصل وهي في القمر مركز الخارج المجسم وفي عطارد مركز المدير ولهذا غيرنا جهة حركتي المدير والحامل وقد ربما تكون
حركة مركز المحيطة الى التوالي حول نقطة كما ذكرنا ويتم مطلوب التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل فان قلت
لم فرضت مركز المحيطة على الدائرة المذكورة لا على منطقة الحامل قلت لاني لو فرضته كذلك لزاد البعد الابعد لمركز
التدوير على الموجود بالرصد بثلاثة اجزاء ونقص الاقرب منه كذلك على ما يلوح بالتامل ان شاء الله العزيز
ولنا فيه نظر سنشير اليه والى الجواب في اخر الباب ان شاء الله تعالى واعلم ان تغير جهتي الحركتين في هذا الكوكب
لا يضر اصلا بخلافه في القمر فانه غير معلوم لان حركة المدير على المذهب المشهور لا يستعمل في اخراج التقاويم ولم يبتن
عليها شيء من التعاديل ونحوها بخلاف حركة البعد المضاعف في القمر فلهذا اخترنا في هذا الكوكب تغير جهتي الحركتين
ولم نخترعه احترازا عن الضرر بخلاف حركة البعد المضاعف المظنون هذا ان زيدت المحيطة حينئذ او غيرها مما يوجب
التشابه والا فالضرر معلوم وهو عدم استلزامه التشابه عند مركز العالم والرابعة حركة الكبرى حركة دحرجة بحيث
يكون محورها عمودا على سطح الافق عند كونها في نصف النهار مثلا اي عند انطباقه على محور الافق المار بسمتي الراس والقدم
او موازيا للفصل المشترك بين سطح البروج وسطح مار بالوتر الموازي قائم على البروج كسطح دائرة عرض لا كسطح منطقة
ويتم نصف دورها مع ربع دورة للحامل والخامسة حركة الصغرى وهي مساوية لضعف حركة الكبرى وفي خلاف
جهتها والسادسة حركة الحافظة وهي مساوية لحركة الكبرى قدرا وجهة للفائدة المذكورة في
الاصل الرابع وعند هذا اقول فلان احد طرفي قطر منطقة الكبرة على سطح المثل والاخر على بعد سدس درجة منه
فيها وثلثة ارباع جزء منه ومركز التدوير ابدا يتحرك عليه مترددا بين طرفيه فيكون مركز تدوير الزهرة في الشمال ابدا
وغاية تباعده عن سطح المثل مساو بالوتر سدس درجة الذي هو غاية بعد ميل المائل المشهور عند الجمهور
عن المثل ومركز تدوير عطارد في الجنوب وغاية التباعد عن سطح المثل ثلاثة ارباع جزء ولانا اذا فرضنا مركز التدوير
في سطح المثل ثم تحركت الكرات بتمام الحركات فاذا قطع الحامل ربع دورة ووصل مركز المحيطة الى الاوج يكون
الكبرة قد تحركت نصف دورة والصغرة دورة ويكون مركز التدوير قد وصل الى الطرف الاخر من قطر منطقة الكبرة

الذي هو غايته بعده عن الممثل ثم اذا تحرك مركز المحيط ربعا آخر تحركت الكبيرة نصفا والصغيرة دورة ووصل
مركز التدوير الى سطح الممثل ويكون قد ارتسم من حركة مركز التدوير نصف دائرة عظيمة في الشمال للزهرة وفي
الجنوب لعطارد وكذا يرتسم نصف آخر فيهما ايضا اذا تمم مركز المحيط الدور ويكون هذان النصفان شبيهين
بنعلين احاطت اطرافهما بدائرتين والصفحة حدثتا الزاوية بين سطحهما والممثل وعلى هذا يلزم كون مركز
تدوير الزهرة في الشمال ابدا ولعطارد في الجنوب كذلك الذي هو احدى المسائل الجليلة في هذا الفن
وفي قيام النصفين مقام المائل نظر سنشير اليه في هذا الباب ان شاء الله العزيز ولان قطر منطقة الكبيرة
يتحرك بحركة المحيط حول محورها يرتسم من طرفيه دائرتان احدهما في سطح الممثل والاخرى موازية لها ولان قطر
كل من هاتين الدائرتين مساو في الزهرة لما بين مركز العالم والحامل المتوهم وفي عطارد لما بين مركزي
العالم والمدير يلزم ان يكون حركة كل من الطرفين بل حركة مركز التدوير لكونه دائما على قطر منطقة الكبيرة
متشابهة حول مركز معدل المسير وكان مركز التدوير يتحرك كل يوم من ايام دور المحيط على قوس من دائرة توازي الدائرتين
المذكورتين اذا جمعت تلك القوس حصلت منها دائرة مساوية لكل من المذكورتين وهذا تصوير في غاية الحسن شبيه
تحرك مركز التدوير على قطر منطقة الكبيرة من الشمال الى الجنوب وبالعكس وتحرك قطر منطقة الكبيرة على محيطي الدائرتين
من المشرق الى المغرب وبالعكس بنملة تتحرك على خط موضوع على محيطي دائرتين متساويتين متحركتين حركتين
كذلك ونظير ما في الخشبة المعترضة على بدا ور النحل فان حصل كون مركز التدوير دائما على قطر منطقة الكبيرة
انما يقتضي تشابه حركته حول مركز المعدل لو احفظ البعد بينه وبين مركز المحيط لوجوب كونه مساويا لما بين
وهو البعد بين مركزي المعدل والخارج فيهما والمعدل والمدير فيه اذ لو اختلفا لا يمتنع فيه اصل المحيط لانتفائه
على تساويهما لكنهما يختلفان لان مركز التدوير اذا كان على طرف قطر منطقة الكبيرة الذي هو على سطح الممثل
كان البعد بينه وبين مركز المحيط لكونه عليه ايضا مساويا لربع ما بين مركزي الشمس فيهما وثلثه اجزاء فيه كما هو المطلوب
اما اذا كان على الطرف الآخر من قطر منطقتها فيكون البعد بينهما اكثر لكونه وتر زاوية ضلعاها ربع ما بين مركزي
الشمس وتر سدس جزء فيها وثلثه اجزاء ووتر ثلثه ارباع جزء فيه فلما كانت هذه الزيادة ليست مما يحس بها
او توجب خللا لكونها في غاية القلة فكأنها معدومة والتساوي حاصل وانما نبهت عليه لئلا يظن
ذهولنا عنه ولكونه تصور الطيفا ايضا **والسابع** حركة الميلة وهي ضعف حركة المحيط وفي النصف
الاعلى الى خلاف التوالي ليحصل لذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة مركزه بما تحت مركز الشمس ويتحلى به عقد الميول
كما سيجيء في فصل العروض ان شاء الله العزيز **والثامن** حركة تدوير الكوكب وهي في الاصل مساوية لمركز
الشمس وحاصة ذلك الكوكب وفي النصف الاعلى الى التوالي ليحصل لجرم الكوكب بعد رد الميلة له الى خلاف التوالي
الخاصة المعلومة لذلك الكوكب وهي للزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة ولعطارد ثلاثة اجزاء وست دقائق
واما عرف بكثرتها يحصل العودات التامة لتدويرهما وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام تلك المدة وجهتها

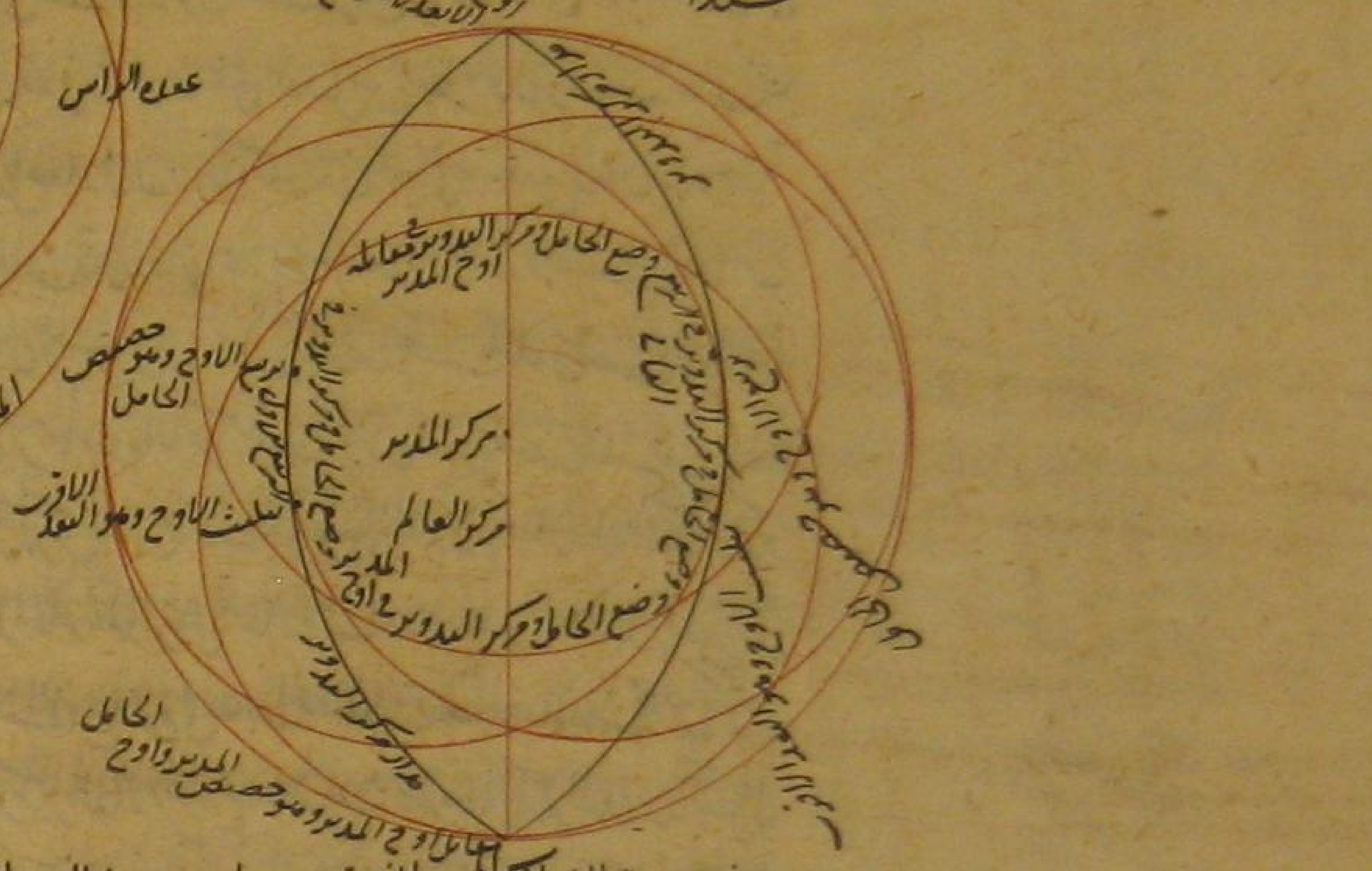
وهي كونها في اعالي التدوير فيهما الى التوالي بما مر غير مرة ولهذه الحركة لا يوجد الاحوال للطائر متشابهة
بل يختلف ما بين بعضها الى بعض على ما سنوضح في العلوية ولكون نسبة الحركتين فيهما على ما يقتضي الرجوع
يكون لهما رجوع في العطفة القريبة وقد نبهتك على كيفية معرفة كون السكل كذلك في رجوع زحل ولا يبعدان عن
الشمس قداما وخلفا الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما على الجليل من النظر وقد يزيد عليه بسبب ان
فلك تدويرهما مقارن او متقارب لوسط الشمس لا مقارن له دائما ويكون بان يعيهما في منتصف زمان رجوعهما و
استقامتهما وكذلك يحترقان راجعين مستقيمين بخلاف العلوية فانها تحترق مستقيمة لا راجعة ونصف قطر التدوير
للزهرة ثلاثة واربعون جزءا وسدس ولعطارد اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد بحسب ما يكون نصف قطر حاملهما
ستين جزءا ومقدار خروج مركزيهما وما بين كل مركزين من مراكزهما بهذه الاجزاء ايضا ولان دائرة معدل المسير بقدر منطقة
الحامل وفي سطحها ومركز الحامل ينطبق على مركز المعدل كذلك يطبق منطقة الحامل على المعدل ثم يفارقان وعند كون مركز
التدوير في الاوجين يكون المراكز الاربعة على القطر المار بالمراكز على ابعاد متساوية وينطبق الخط المدير لقطر التدوير
على الخط المار بالمراكز في كل دورة مرتين مرة في جانب الاوج ومرة في جانب الحضيض واما اختلافات هذين الكوكبين
فثلاثة كما للعلوية بعينها من كون الاول زاوية عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى
مركز جرم الكوكب عند كونه في البعد الاوسط وغايته بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما هناك وهو التعديل الثاني
والتعديل المفرد **والثاني** زيادة نصف القطر ونقصانه عما هي في البعد الاوسط وهو اختلاف البعد الابعد والاقرب
وهذان اي الاختلاف الاول والثاني اي الحاصل منه بعد الزيادة على الاول او النقصان منه يزدادان على موضع مركز
التدوير في النصف الهابط من التدوير وينقصان منه في الصاعد **والثالث** زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج
خطين منه احدهما الى مركز العالم والآخر الى مركز معدل المسير وهو تعديل المركز والخاصة فينقص من المركز ويزاد على
الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في الزهرة وبعكس ان كان صاعدا وقد اختصت
هذين الكوكبين بزيادة خمس تبداوير وتغير حركتي المدير والحامل قدرا وجهة في عطارد وتغير مركز الحامل المجسم في الزهرة
دون عطارد وتغير وضع منطقة الحامل التي عليها مركز المحيط في عطارد دون الزهرة اذ المشهور رسمها على منتصف
ما بين مركز الحامل ومعوه ونحن رسمناها اسفل منه بثلاثة اجزاء لما عرفت والمرسومة على المنتصف هي الحامل المتوهم حيث
توهموا ان مركز التدوير عليها ابدا مع انه لا يكون عليها الا في البعدين المختلفين والتي عليها مركز المحيط هي منطقة الحامل
المجسم ليحرك مركز المحيط على محيطها ومركز الحامل المجسم والمتوهم واحد وهذا انما هو خاصة واكثر المقتصرين على الدوائر
يوردون ستة افلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل المسير وحامل مركز الحامل المتوهم والتدوير ولا يوردون المدير
لعدم حامل مركز الحامل المتوهم مقامه لانه على مركزه وحركة مركز الحامل على محيطه كحركة الاوج الى خلاف التوالي والاولون يهم
يوردون ايضا في عطارد واما في العلوية فتساوى افلاكهما على ما هو المشهور ولهذا تجمع مع العلوية في باب ولمخالفة افلاك
هذه للافلاك تلك على ما ذكرناه ومشينا بينا لافلاك عطارد جميعا سماها في هذا الباب

ونعم بجمن التدوير ... الاصل فيها

في البعين فهو كما



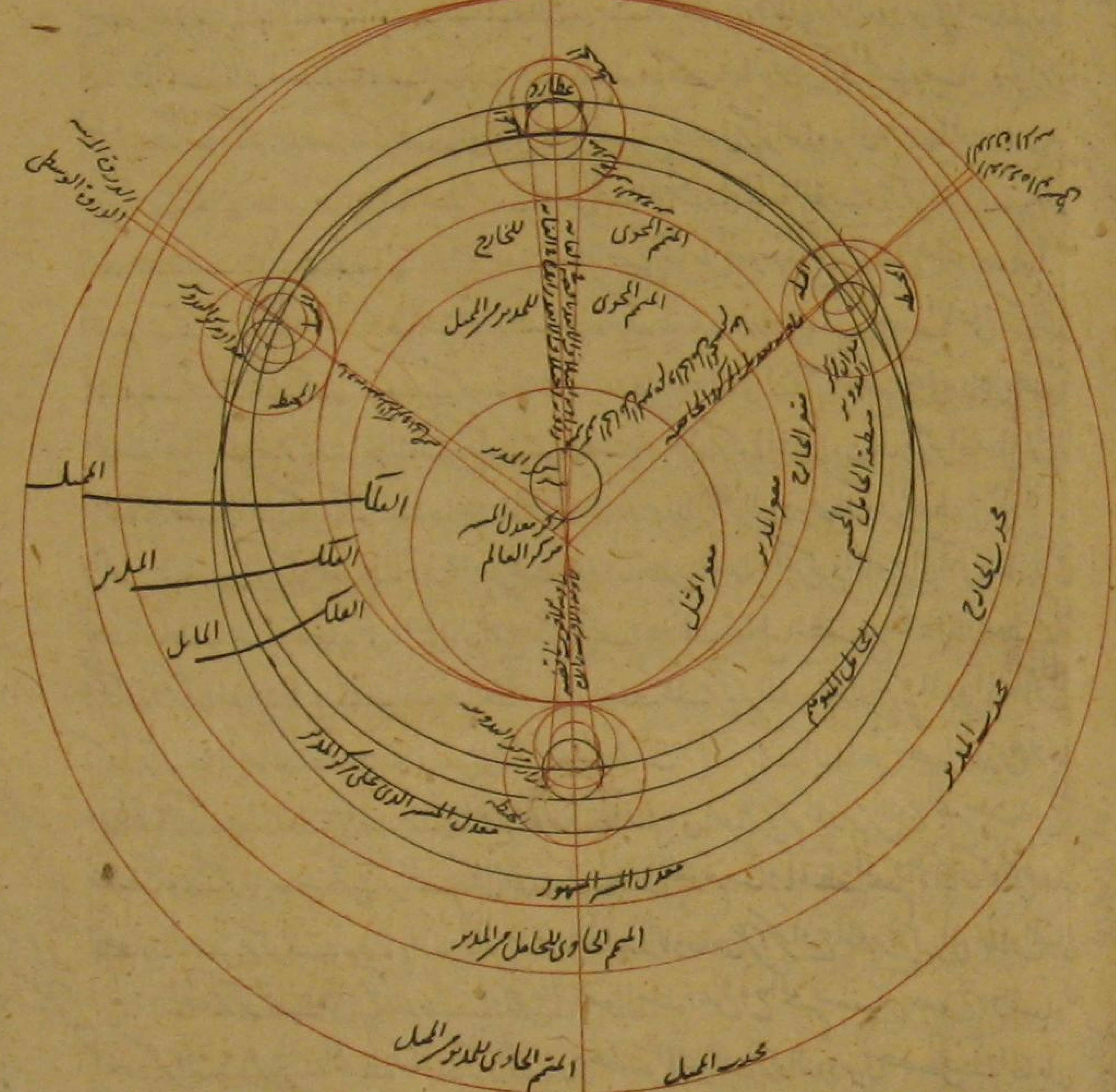
وهذه صورة افلاك عطارد بحسب الدواير
ويشكل مدار مركز التدوير بالتماس الى الحامل الى مركز العالم ليكون
هكذا



وهذه صورة الافلاك المجسمة للزهرة حسب ما يتصور على السطح مجردةً عن الصغيرة والكبيرة والحافظة لما عرفت



هذه صورة الافلاك المجسمة لعطارد حسب ما يتصور على السطح مجردة عن الصغيرة والكبيرة والحافظة لما سبق



ونفسر الالقاب فيهما على قياس ما مر في العلوية الا ان بعد الاوج بالمدير فيه فيقال مثلا مركز عطارد قوس من
معدل المسير بين النقطة المحاذية لاوج المدير ومركز تدويره الى التوالي واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية
لاول الحمل ونقطة تحاذي اوج المدير الى التوالي وقس الباقي عليه هذا واما النظر الذي وعدنا الاشارة
اليه والى الجواب في آخر الباب فهو استلزام الوضع الذي ذهبنا اليه كون بعد مركز التدوير عند كونه في مقابلة اوج
المدير عن مركز معدل المسير اربعة وخمسين جزءا لكون بعد مركز المحيطة عن مركز المعدل حينئذ سبعة وخمسين جزءا
لكونه على منطقة الحامل المجسم المرسومة بحيث يكون نصف قطرها ذلك القدر ليكون البعد الابعد تسعة وستين اذ لو
كان ستين جاء الابعد ستين وسبعين بزيادة ثلاثة اجزاء ولان بعد مركز المحيطة عن مركز المعدل سبعة وخمسون فبعد
مركز التدوير لكونه في حضيضها حينئذ عن مركز المعدل يكون اربعة وخمسين بنقصان ثلاثة اجزاء هي ما بين مركزي

التدوير والمحيطة وعن مركز العالم احدا وخمسين لا سقاط ثلاثة لفرق ما بين اربع وخمسين هي البعد بين مركزي العالم والمعدل
مع ان البعد الاول على ما دل عليه الرصد ستون والثاني سبعة وخمسون ولان مركز التدوير في المقابلة لو كان
في ذروة المحيطة كان البعدان كما وجدا بالرصد وهو في المقابلة انما يكون فيها لو فرض حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها
لتتم دورهما معا ويكون وصول مركز المحيطة الى اوج الحامل المجسم مع وصول مركز التدوير الى ذروتها فرضنا المدير
على مركزه متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل المجسم على مركزه في غاية القرب من مركز المدير بحيث يكون
البعد بينهما دقيقة او اقل ومتحركا الى التوالي ضعف وسط الشمس والحامل المتوهم على مركز الحامل المشهور مساويا لمنطقة
المجسم ومركز المحيطة على منطقة الحامل المجسم وحركتهما مساوية لحركة حاملها قدرا وجهة في النصف الاعلى ومركز البعد
على منطقة المحيطة بحيث يكون البعد بين مركزيهما ثلاثة اجزاء وعلى ذروتها في ابتداء الوضع وعلى هذا يلزم جميع ما وجد
بالرصد اما التشابه والمحاذاة فلاستلزام كون المحيطة مساوية لحركة مركزها المتشابهة عند مركز الحامل المجسم قدرا
وجهة في النصف الاعلى وكون مركز التدوير في ذروة المحيطة اي ذروة مدار مركز التدوير فيها وكون المحيطة في الاوج التشابه
والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل لما عرف في اصل المحيطة ؛ واما حدوث اجتماع المركز والاوج الى آخره فلانه لا يخفى
بعد الاحاطة بما قلنا وتصوره على ما ينبغي ان اوج الحامل المجسم وهو نقطة تقاطع منطقته مع الخط المار بوسط الشمس
وبمركزه ومركز المدير واوج الحامل المتوهم ايضا وهو ابعد نقطة عليه من مركز المدير يدوران بحركة المدير الى خلاف التوالي
وكذا مركزاهما فيرسمان دائرتين متوازيتين على مركز المدير بينهما ثلث درج الا دقيقة وكذا ما بين اوجيهما اللذين هما دائما
على خط مار بمركزي الحاملين والمدير ولان الاوج المتوهم ابدا اعلى اي ابعد عن مركز المدير من الاوج المجسم بثلث درج الا
دقيقة لكون مركزه ابعد عنه من مركز المجسم بذلك القدر مع كون الحامل المتوهم مساويا لمنطقة المجسم واذا كان كذلك فبعد
اجتماع الشمس ومركز التدوير والاوجين عن اوج المدير اذ ابعد الاوجان عن اوج المدير بحركته الى خلاف التوالي
ربع دور بعد مركز المحيطة عن اوج المدير ايضا ولكن الى التوالي مثله وعن اوج المجسم ضعفه اي ضعف دور المساوي
لبعد مركز التدوير عن ذروة المحيطة فيكون مركز المحيطة في حضيض الحامل المجسم ومركز التدوير في حضيض المحيطة والحامل
المتوهم وفي غاية القرب من مركز المدير واذا ابعد الاوجان نصف دور عن اوج المدير الى خلاف التوالي بعد مركز المحيطة
الى التوالي مثل ذلك وعن اوج الحامل المجسم ضعفه اعني دورا المساوي لبعد مركز التدوير عن ذروة المحيطة فيكون مركز المحيطة
في حضيض المدير واوج المجسم ومركز التدوير في ذروة المحيطة واوج الحامل المتوهم ولا يخفى ان في الربع الثاني لاوج المدير
يكون مركز التدوير في حضيض الحامل المتوهم وفي الاجتماع في اوجه ؛ واما حكاية الابعاد فلان البعد الابعد لمركز التدوير
عن مركز العالم هو عند كونه في اوجي الحامل والمدير تسعة وستون تسعة منها بين مركزي العالم والحامل المتوهم وستون
نصف قطر الحامل المتوهم المساوي لنصف قطر منطقة الحامل المجسم وكذا النصف قطر معدل المسير ايضا والثاني سبعة وخمسون
وثلث وربع والثالث هو البعد المقابل للابعد سبعة وخمسون لانطباق مركز الحامل حينئذ على مركز المعدل وكون البعد
بين مركزي التدوير والمعدل لكونه حينئذ عليه للانطباق حينئذ يكون عن مركز العالم سبعة وخمسين كل على ما وجد

بالرصد وكذا يكون في تثليثي اوج المدير بعد مركز التدوير عن مركز العالم خمسة وخمسين جزءا وكسرا او مواضع الابعاد
على ما سنظهر بالبرهان الخطوطي الى غير ذلك من الامور الجزئية المدركة بالرصد ؛ وهذا الوجه وان كان حسنا من
حيث استلزامه ما وجد بالرصد لكن فيه نظر من وجهين احدهما انه لا يلزم من كون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز
المعدل ان سلمنا لزومه ان يتشابه وسط عطارد اعني فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة الاوج الى خلافه حوله
وانما كان يلزم لو كانت حركة الاوج الى خلاف متشابهة حول مركز المعدل ايضا لكنها متشابهة حول مركز المدير وثانيهما
ان اصل المحيطة مبني على توازي الخطين الخارجين احدهما من مركز الحامل المجسم الى مركز المحيطة والآخر من النقطة التي يتشابه الحركة حولها
الى مركز التدوير وهما على هذا الوضع انما يتوازيان في النصف الاوجي وما يقرب منه دون الحضيضي واما في الحضيضي فيتقاطعان
بالضرورة لان بعد مجاوزة مركز المحيطة عن اوج المدير الى جهة الحضيض وهي الى التوالي يتحرك مركز التدوير عن حضيض المحيطة
على خلافه واذ ذاك فلا بد من تقاطع الخطين الخارجين من مركزي المعدل والحامل المجسم الى مركزي التدوير والمحيطة على ما يظهر بالشكل
ان لم يظهر بالتخيل وفي الغرائب انما لم يتقاطعا بعد مجاوزة المركز عن تربيع الشمس لحركة مركز المجسم حول مركز مائله الى خلاف التوالي
مثل حركة مركز المحيطة الى التوالي وكون البعد بين مركزي المجسم والعالم كالبعد بين مركزي المحيطة والتدوير وكون مركز
المجسم دائرا حول مركز العالم على ما يظهر من هذا الشكل



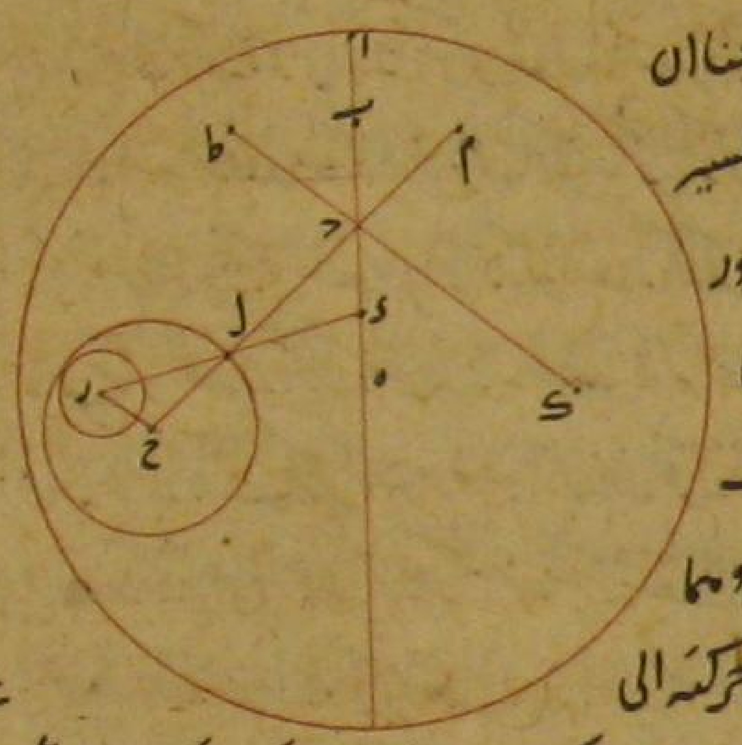
ولا يستبعد كون كل من مركزي التدوير والمحيطة
على بعد واحد من الشمس كالسدس والربع
وغيرهما مثلا مع اختلاف المركزين
في الطول بقدر ما بينهما لكون
كل منهما على بعد معين من الشمس كالثمن
مثلا بالنسبة الى مركز دائرة
الفرق ؛ واعلم ان مركز المجسم
على ما فرضنا في عطارد
مع مركز المجسم في القمر وان
اشتركا في حركتهما حول مركزيهما
الى خلاف التوالي مثل حركة مركز المحيطة
الى التوالي اذ لمركز المجسم على هذا الوضع
حامل ايضا مركزه مركز العالم المدير دائرة
صغيرة قطرها دقيقتان بحسب ما فرضنا وفي ان البعد
بينهما وبين النقطتين اللتين يتشابه الحركة حولهما وهما مركز العالم والمعدل لا يختلف لانه دائما بقدر ما بين

مركزي المحيط والتدوير لكن اختص مركز مجسم القمر بدورانه حول مركز العالم دون مركز مجسم عطارد لانه لا يدور حول مركز معدل
المسير ولهذا فان الخطين في القمر تتوازيان بعد التربيع وفي عطارد تتقاطعان واذا كان كذلك فغاية ما يدل اصل المحيط
عليه في عطارد ان سلم ان حركة مركز تدويره في النصف الاوجي متشابهة حول مركز معدل المسير ولا يلزم من كونها متشابها
حوله في الاوجي ان يكون كذلك في الحضيضي لا يقال يلزم ذلك لدلالة البرهان في النصف الاوجي على مساواة الزاوية
الحادثة على مركز المجسم من خروج خطين منه احدهما الى مركز المحيط والآخر الى اوج المدير للحادثة على مركز المعدل من خروج خطين
منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى اوج المدير لتوازي الخطين الخارجين من مركزي المجسم والمعدل الى مركزي المحيط
والتدوير لكن الزاوية الاولى الحادثة على مركز المجسم من حركة مركز المحيط الى التوالي مساوية للحادثة عليه ايضا من حركة الاوج
الى خلافه اذ تكون حركتي المدير والحامل كليهما على مركز واحد متشابه حركتا هما بل فصل احدهما على الاخرى هو
وسط عطارد ويكون ما الى التوالي مساويا ومتشابها لما هو الى خلافه لحركة الخط الذي يدير الاوج الى خلاف
التوالي على مركز المدير ونسميه مدير الاوج متشابهة لحركة الوسط اعني لحركة الخط الذي يدير مركز التدوير على مركز معدل
المسير الى التوالي ونسميه مدير المركز فاذن الزاويتان الحادثتان بدوران مدير الاوج الى خلاف التوالي ومدير
المركز الى التوالي متساويتان في النصف الاوجي فلو اختلفتا في النصف الحضيضي لما كان بلوغ الخطين المديرين الى الخط المار بالمراكز
دفعة بل يتقدم ويتأخر بحسب التفاوت بين زاويتيهما فاذا بلغا الى النصف الاوجي فالزاويتان اما مختلفتان بعد
او يصيران متساويتين لا سبيل الى الثاني لاستحالة الحركات السماوية سريعة تارة وبطيئة اخرى ومساوية تارة
ومخالفة اخرى ولا الى الاول لاستلزام كون الزاوية الحادثة على مركز المجسم الى خلاف التوالي المساوية للحادثة عليه الى
التوالي مخالفة للحادثة على مركز المعدل الى التوالي كون الحادثة على مركز المعدل الى التوالي غير مساوية للتي على مركز المجسم الى
التوالي واستلزام عدم تساويهما عدم توازي الخطين وعدم توازيهما عدم تساوي حركتي المحيط ومركزها لاستلزام
تساويهما الموازاة كما عرفت فاذن لو لم يتشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير في النصف الحضيضي بعد تشابهها
حوله في الاوجي لزم خلاف المفروض وهو اختلاف حركتي المحيط ومركزها بعد فرض تساويهما وهو باطل فكذا ما ادى اليه لانا نقول
لا نسلم ان حركة مدير الاوج الى خلاف التوالي على مركز المدير متشابهة لحركة مدير المركز الى التوالي على مركز المعدل لكونه محل
النزاع بل يكون متشابهة لحركة مدير مركز المحيط الى التوالي على مركز المدير اي المجسم سلمناه لكن لا نسلم ان الزاويتين لو اختلفتا في
النصف الحضيضي لما كان بلوغ الخطين المديرين الى الخط المار بالمراكز دفعة سلمناه لكن لا نسلم انه لا سبيل الى الثاني لان غاية ما
فيه صيرورة زاويتين حادثتين على مركزي دائرتين متساويتين تارة ومختلفتين اخرى وهذا ليس ببدع في الحركات السماوية لتساوي
زاويتي الوسط والتقويم في جميع الكواكب ومختلفان كذلك تارة ومتساويان اخرى فلم لا يجوز ان يكون ها هنا الزاويتان كذلك متساويتان
في النصف الاوجي ومختلفتان في الحضيضي والدليل على استحالة تساويهما في الحضيضي هو انه لو تساوت زاوية احه الحادثة
على ح مركز المدير بحركة حه مدير الاوج مع زاوية اكد الحادثة على ك مركز المعدل بحركة كد مدير المركز وزاوية احه مساوية لزاوية
احه فيلزم ان تكون الزاوية الخارجة من مثلث حدك وهي زاوية احد مساوية للداخلة المقابلة لها وهي زاوية حدك

مداخلة محال واذا عرفت ذلك فاعلم انا لما تاملنا في هذا الوجه عرفنا ان
الاختلال فيه انما كان لكون مركز المجسم فيه غير دائر حول مركز معدل المسير
كدوران مركز مجسم القمر حول مركز العالم تفكرنا في اثبات وجه فيه يدور
مركز المجسم حول مركز المعدل ليتوازى الخطان دائما كما في القمر ففرضنا
فلكا على مركز المعدل وسميناه بالمعدل المجسم بحيث يماس محدبه محدب
الممثل ومقعره مقعره بسطحين متماثلين ياوج المعدل المجسم وحضيضه وهما
بمنزلة اوج المدير وحضيضه من حيث انهما يتحركان بحركة الثوابت وحركته الى
خلاف التوالي مثل وسط الشمس وفلكين متوازيي السطوح على مركز المدير وسميناه
المتوهم على مركز الخارج المشهور ونسميه بمركز الحامل المتوهم وحامله يحامل مركز
المدير باوج الحامل المتوهم كما ان ابعد نقطة على منطقة الحامل المجسم سميناها باوج الحامل المجسم وفرضنا مركز المحيط على منطقة
الحامل الاعلى وحركتها مساوية لحركة مركزها فذلك وجهه في النصف الاعلى ومركز التدوير على منطقة المحيط بحيث يكون البعد
بين مركزيهما بثلاثة اجزاء وعلى ذروة المحيطة في ابتداء الوضع ولا يخفى انه اذا فرض كذلك تحركت الاكرات على الحركات
يلزم التشابه والمحاذاة بالنسبة الى مركز المعدل لتوازي الخطين حينئذ اما على هذا الوجه كما يتبين من هذا الشكل



ولا يبطل هذا التشابه بسبب حركة المعدل المجسم
وردّه مدير المركز بل مركز التدوير الى خلاف التوالي
لان حركته الى الخلاف متشابهة ايضا على مركز معدل المسير
فحركة المركز الى التوالي والاوج الى خلافه متشابهتان
على مركز معدل المسير وفضل المتشابه على المتشابه
متشابه فوسط عطارد متشابهة حول مركز
معدل المسير ولان القطر المار بالذروة
والحضيض الوسطيين ابدا منطبق على قطر المحيط المار
بنقطتي التماس بينها وبين الحامل المجسم كما في اوج المدير
وحضيضه او مواز له كما في غيرهما فكما ان قطر المحيط
يحاذي مركز الحامل المجسم ابدا كذلك قطر التدوير يحاذي
مركز المعدل سرمدا فعد لزوم من هذا الوضع التشابه والمحاذاة وكذا يلزم منه اجتماع مركز التدوير مع الشمس في اوج الحامل
عند المقارنة والمقابلة وفي حضيض الحامل في التربيعين لانه لم يتغير حركتا المركز والاوج الى التوالي والى خلافه عما هو عند الجمهور
لا في القدر ولا في الجهة ويلزم ايضا انطباق مركز المتوهم في كل دورة على مركز معدل المسير بل الحامل المتوهم على المعدل لا لارتسام



حامله حول مركز المدير مارا بمركز معدل المسير يكون عظم حوله لان ه اعني مركز المدير نقطة ثالثة على القطر المار بالمراكز
كما دل عليه الرصد سواء فرض عليها فلك ساكن المركز كالمدير المشهور عند الجمهور او متحرك المركز كالحامل المجسم عندنا
وكما ارتسم حامل مركز المتوهم مارا بمركز المعدل كذلك يرتسم مركز المجسم حول مركز المعدل دائرة مارة بمركز العالم سميناها
حامل مركز المجسم كه دحك ولمروره به ينطبق مركز المجسم في كل دورة على مركز العالم وسوازي حينئذ سطوح الحاملين مع سطح
المحمل فان قلت مركز المتوهم وسواء ان كان بحركة الى خلاف التوالي بحركة الحامل الادنى فقط ارتسم منه حامل مركز المتوهم
وسواء كان على ما سبق لكنه متحرك ايضا بحركة المعدل المجسم الى خلاف التوالي وبالحامل الاعلى الى التوالي وعلى الاول يرتسم منه
دائرة احدى عشر مارة بمركز المعدل وعلى الثاني ينتقل مركز المتوهم عن الخط المار بالمراكز الى التوالي وكيف كان فالوجود
يكذبه لمروره به ولهذا انطبق مركز المتوهم على مركز المعدل ولا انتقال المركز عنه الى خلاف التوالي قلت هو يرتسم بحركة
الحامل الادنى فقط حقيقة وبالحركات الثلاث توهما اما الاول فلان المركز انما يتحرك به دون غيره كالاعلى والمجسم لان المتحرك بهما
هو سطح مركز الحامل لا المركز ولهذا لا يحصل بحركة المجسم الى ت حقيقة ولا بالاعلى الى التوالي عن الخط المار بالمراكز واما الثاني
فلانه لا شك ولا خفاء ان المعدل المجسم اذا تحرك الى خلاف التوالي ربعا انتقل مركز المتوهم توهما لا حقيقة فيقطعه التماس
الى م ثم اذا تحرك المركز بحركة الحامل الاعلى الى التوالي ربعا اعني نصفه وهو ك وصل ن س توهما الى ط مركز المعدل
ثم اذا تحرك بحركة الحامل الادنى الى خلاف التوالي ربع ثلاثة وهو ك وصل الى ك نقطة تقاطع المدارين التي هي على ترسيع نقطتي
ز ا اذ لقيام زاوية ز ط ه ربعا وتساوي خطوط ز ط ط ه ه ك ك ز لكون كل ثلاثة اجزاء التساوي وجمع زوايا المربع بل قطرا
اره ... ولان زه وتر الربع يكون ط ك كذلك في كل واحد من ... ربعا لكون كل واحد من ... نصفا واذا وصل
التماس الى ح انتقل المركز من ك الى ط وانطبق الحامل المتوهم على معدل المسير ثم اذا وصل التماس الى ك انتقل المركز الى م
حتى اذا وصل التماس الى ا عاد المركز الى ا له والامر الرابس بعد بين مما ذكرنا ان حامل مركز المتوهم انما يرتسم حقيقة بحركة
الادنى وتوهما بالحركات الثلاث ومن التصورات التي تعصى منها العجب
وهذا الوضع وان استلزم هذه الامور لكنه اخل بالابعاد
لكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في مقابلة
اوج المدير ثلاثة وستين جزءا لكون بعد مركز المحيطة عنه حينئذ
ستين لانطباق مركز الحامل المجسم على مركز العالم ويزيد بثلاثة



اجزاء اعني البعد بين مركزي التدوير والمحيطة لكونه
في ذروتها وعن مركز المعدل ستة وستين لزيادة ثلاثة
اخرى على ما ذكرنا من البعد بين مركزي المعدل والعالم مع ان البعد
الاول سبعة وخمسون والثاني ستون لانطباق مركز الحامل
على المعدل لكون مركز التدوير
عليهما ح وكذا البعد النقصي ليس كما وجد بالرصد وهو سبعة وخمسون وربع لان مربعه كمربع ما بين مركزي العالم

والمعدل وهو ثلاثة ومربع ما بين مركزي المعدل والتدوير وهو سبعة وخمسون تقريبا لكنه على هذا الوضع يكون اربعة
وخمسين لكون بعد مركز المحيطة عن مركز المجسم ستين فيكون بعد مركز التدوير عن مركز المعدل اربعة وخمسين لانتقاص
ستة منه ثلاثة ما بين مركزي المجسم والمعدل وثلاثة ما بين مركزي المحيطة والتدوير لكونه في حضيضها ولما كان حال ملأ
على ما وصفنا وتاملنا فيه ايضا عرفنا ان اختلاله انما كان لكون مركز التدوير بعد المقابلة على ذروة المحيطة
اذ لو كان في حضيضها كان بعده على ما ينبغي لكنه انما يكون في حضيضها حينئذ لو فرضت حركة المحيطة مساوية لفضل
حركة مركزها على حركة الاوج وانما يمكن فرض حركتها كذلك لو كان فضل حركة الحامل الاعلى الى التوالي على حركة المعدل
الى خلافه متشابها حول مركز المدير وانما يكون متشابها على مركز الحامل المجسم لانه الباقي اعني حركة الحامل الى التوالي
بعد سقوط مثل وسط الشمس عنها بازاء ما تحرك المعدل المجسم الى الخلاف اذ لا تفاوت يعتد به بين ما بين القوسين
وان كانتا على مركزين اعني مركزي المعدل والمجسم ولهذا لم يعتبره احد من اساطين اهل العالم الجامعين بين التعمق
في البرهان والتدقيق في الحسبان لا لغفلتهم عن استلزام كونهما على مركزين اختلافا في حركة مركز التدوير المركبة عنهما
ومن هنا ذهبوا قاطبة الى ان فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل حركة المدبر داثما اعني وسط الشمس وعلى هذا
يكون الزاوية الحاصلة من الفضل كل يوم عند مركز المجسم مثل وسط الشمس والمطلوب اعني تشابه حركة مركز التدوير حول
مركز المعدل انما يتم باصل المحيطة لو كانت الزاوية الحاصلة من الفضل كل يوم عند مركز المدير كذلك فلهذا اكدنا انفسنا
واسهرنا اعيننا متفكرين في استنباط وضع يقتضي تشابه الفضل حول مركز المدير مع اقتضائه ايضا مطابقة الابعاد
لما وجدت بالرصد حتى كان هيئتا الى وضع بعضها معادل كان ما يقتضي التشابه مخلا بالمطابقة وبالعكس ومن الاول
ما ذكرناه اولا في هيئة افلاك عطارد لاقتضائه التشابه واخلاله بالابعاد ومنه ما ذكرناه بالثالث فرضنا
المعدل المجسم لكونه كذلك ايضا ومنه انا فرضنا على مركز المدير فلكين متوازيي السطوح وسمينا الاول بالمدير
وحركته الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والثاني بالحامل وفيه المحيطة مع ما فيهما من الميل والتدوير كما مر وحركته
الى التوالي ضعفه اذ يلزم منه كون الفضل متشابها حول مركز المدير لتشابه الحركتين حوله وكون فضل المتشابه
على المتشابه متشابها حتى اذا فرض حركة المحيطة مساوية لهذا الفضل يلزم منه تشابه حركة مركز التدوير
محاذاة قطره لمركز المعدل والاجتماع والاستقبال والتربيعان كما هو المدرك بالرصد لكن البعد الحضيضي ينقص عن
الواجب لان من مركز المدير الى مركز المحيطة يكون ستين فيكون من مركز المعدل اليه سبعة وخمسين والى مركز التدوير لكونه
في حضيض المحيطة اربعة وخمسين ومن مركز العالم اليه احدا وخمسين وايضا محاذاة قطره لمركز المعدل انما تلزم
لو فرض الحافظة اما مع عدمها فلا ومن الثاني ما ذكرنا ثانيا حيث فرضنا الحامل المجسم على مركز في غاية القرب من مركز
المدير لاقتضائه مطابقة الابعاد دون اخلاله بالتشابه ومنه انا فرضنا على مركز المعدل المعدل المجسم وعلى مركز المدير
المسمى بمركز المجسم ثلاثة افلاك متوازية السطوح سميناها بالحوامل الاعلى والاوسط والادنى وفرضنا المجسم والحامل
الادنى والاوسط وفيه المحيطة متحركا كل واحد الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والاعلى الى التوالي مثله امثاله

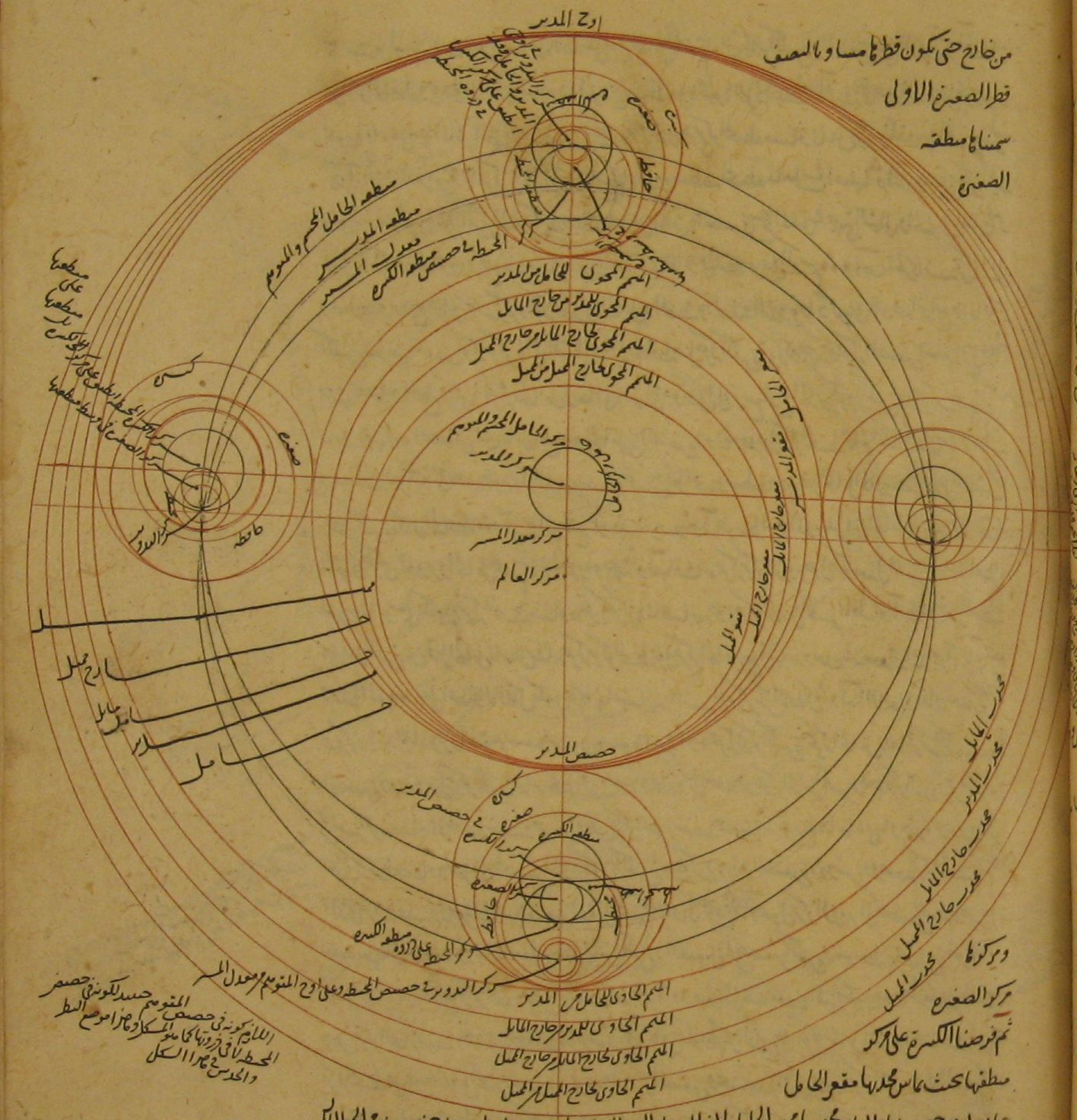
حتى اذا تحرك المعدل المجسم الى خلاف التوالي مثل وسطها بالذات تحرك معه بالعرض اوج الحامل الاعلى
اعني نقطة التماس من محدبه ومحدب المعدل المجسم وكذا مركزه المنطبق على مركز المدير حسبه المسمى بمركز الحامل
المجسم ومركز المحيطة والتدوير وهما على اوجي المتوهم والمجسم وقد عرفتهما واذا تحرك هذان المركزان
والاوجان بتحريك الاعلى الى التوالي بثلثة امثال وسطها فضل لمركز المحيطة عن الخط المار بالمراكز الى التوالي
ضعف وسطها ثم اذا تحرك الاوسط الى الخلاف مثل وسطها صار بعد مركز المحيطة عن الخط المذكور الى
التوالي مثل وسطها كما هو المطلوب لكن يكون حينئذ في التربيع مركز المتوهم منطبقا على مركز المعدل لحركة
على هذا حول مركز المجسم بحركة الاعلى بثلاثة ارباعه الى التوالي ووصوله الى ذروة الشكل المتقدم ثم حركة
عليه الى خلاف التوالي بحركة الوسطاني ربعا ووصوله الى طرف مركز المعدل ولهذا فرضنا الادنى متحركا
الى الخلاف مثله لينقص بعد مركز المتوهم بل اوجه عن ذلك الخط الى خلاف التوالي كبعد مركز المحيطة عنه الى
التوالي ⁂ وهذا الوضع وان استلزم مطابقة اكثر الابعاد وغيرها مما ادرك بالرصد على ما يظهر بالتامل
لكنه لم يستلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير لانه لا يستلزم تشابه الفصل حول
مركز المدير اذ لا يلزم من كون بعد اوج المتوهم عن اوج المدير بحسب ما يحدث عند مركز المدير لحركة مركز المتوهم على
حامله حوله ان يكون بعد مركز المحيطة عن اوج المدير بحسب زاوية يحدث عند مركز المدير ايضا ليكون الفصل
متشابها حوله لانه انما يكون بحسب زاوية يحدث عند مركز المجسم لتشابه حركة الحوامل حوله واستلزم ذلك
كون الفصل متشابها حوله ⁂ وتحقيق ذلك ان مركز المجسم اذا قطع ربعا من مداره ووصل الى ذروة الشكل المتقدم
بعد مركز المحيطة عن اوج الاعلى نصفا ووصل الى استقامة خط ا د ولو كان بعده عن الخط المذكور بحسب
زاوية تحدث عند مركز المدير كان على استقامة خط ك ه ولهذا اذا كانت زاوية اوج المتوهم عند مركز
المدير وهي ا ه ك قائمة كانت زاوية مركز المحيطة عنده الحادثة من ا ه مع خط خارج منه الى مركز المحيطة مفروضة
⁂ ومنه انا فرضنا على مركز المعدل المجسم وعلى مركز المدير حاملين الادنى منهما المحيطة وعلى ذروة منطقتها
مركز التدوير على مركز الحامل المتوهم دائرة مساوية لمنطقة الادنى مارة بمركز التدوير المسماة بالحامل المتوهم
⁂ وعلى هذا يمكن ان يأخذ جميع المتممات اكرا مختلفة الثخن وسطها حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق اربع
كرات كابي العباس النيريزي شارح المجسطي وابي عبيد الجوزجاني صاحب تركيب الافلاك وكثير من اكابر هذا
العلم وهو مذهب صحيح لا فساد فيه ولا استبعاد لان التدوير بالاتفاق يعدونه كرة ذات حركة خاصة
وهو كالمتمم سواء بعد انفصال الكواكب منه لكونه مختلفة الثخن مثله فرضنا كل واحد من متمم الحامل الاعلى وهو حاوية
ومتمم الادنى وهو محويه وكذا الحامل الاعلى متحركا الى خلاف التوالي مثل وسط الشمس والحامل الادنى متحركا الى التوالي
ضعفه ⁂ ولان الحاوي انما يحرك المحوي بالضرورة اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك الحاوي على قطر مار بمركز المحوي
ولم يكن المحوي متحركا بالذات بقدر حركة الحاوي وفي جهتها لما عرض من كون تحريك الحاوي للمحوي ضروريا في هذه الصورة

فقط لاستلزامه الخرق وجائزا في غيرها وعلى هذا يجوز ان يعرض الحاوي في غير هذه الصورة بحيث يحرك المحوي
وذلك بان يبلغ النفس المحركة في القوة الى حيث يقدر على تحريكها في ضمنه ويجب لا تحركه وذلك اذا لم يبلغ النفس
المحركة في القوة الى هذه الرتبة على ما سبق تحقيقه ⁂ وعلى هذا لا يلزم من حركة متمم الحامل الاعلى الى خلاف التوالي
حركة الحامل الاعلى بالضرورة ليتحرك معه قدر حركته في جهتها وجوازان لا يبلغ النفس المحركة له في القوة الى حيث
يقدر على تحريكها في ضمنه فنفرضها كذلك ونفرض المحركة للحامل الاعلى بحيث يقدر على تحريكها في ضمنه وهو الحامل الادنى
اذ لا ضرورة توجب تحريكه لاتحاد المركزين ⁂ وعلى هذا يكون جميع المعدل المجسم متحركا الى خلاف التوالي قدر وسط
الشمس وان كان بعضه بالعرض وهو حركة الحامل الادنى وبعضه بالذات وهو حركة ما عداه اعني المتممين والحامل
الاعلى ويلزم من حركة المعدل المجسم الى خلاف التوالي حركة اوج الحامل الاعلى وحركة مركزه المسمى بمركز المجسم اليه واما اسبقنا
حركة الاوج اعني نقطة تماس محدبي المعدل المجسم والحامل الى مجموع الاعلى والمتمم الحاوي لانه انما يتحرك به لا باحدهما
وفيه دقة فليتامل وذلك المتمم الحاوي لا يحرك الاعلى ليلزم من حركته حركة نقطة تماسهما وحركة الاعلى لا تستلزم حركة
نقطة التماس المشتركة لكنهما اذا تحركا معا حركتين متساويتين قدرا وجهة لزم من حركتهما كذلك حركة نقطة تماسهما
الى تلك الجهة ولكون حركتي الادنى على مركز واحد هو مركز المجسم وفي جهتين مختلفتين واحدهما ضعف الاخرى يكون فصل
احدهما على الاخرى متشابها حول مركز المدير ⁂ وعلى هذا يكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير لحركة اوج المتوهم
الى خلاف التوالي كالحادثة عنده لحركة مركز المحيطة الى التوالي ولتساوي الزاوية الاولى في الازمنة المتساوية الثانية كذلك
متشابه الفصل اعني حركة مركز المحيطة حول مركز المدير عن الخط المار بالمراكز الى التوالي ⁂ ولكون الفصل متشابها
حوله يلزم جميع ما وجد بالرصد ⁂ اما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير ومحاذاة قطر له فلما عرفت
ويكون ابدا الخطان الخارجان من مركز المدير الى اوج المتوهم ومركز المحيطة يحيطان مع الخط المار بالمراكز بزاويتين
متساويتين ومساويتين للزاويتين الحادثتين على مركز المعدل من خط خارج منه الى اوج الحامل الاعلى ومركز التدوير
⁂ ومثله الزوايا الاربع وان كانت متساوية ابدا لكن يظهر ذلك منها زاويتين احدهما الحادثة من حركة اوج المتوهم
الى خلاف التوالي حول مركز المدير لكون البعد الابعد ماخوذا منه لا من اوج الحامل الاعلى والثانية الحادثة على مركز
المعدل من حركة مركز التدوير الى التوالي لكون الوسط ماخوذا منها لا من حركة المحيطة ⁂ واما لزوم الاجتماع والاستقبال
والتربيع فظاهر ⁂ لكن تشابه الفصل حول مركز المدير باطل لان كون حركتي الاعلى والادنى على مركز واحد هو مركز المجسم
وفي جهتين مختلفتين واحدهما ضعف الاخرى انما يقتضي تشابه الفصل حول ذلك المركز وهو مركز المجسم لا على غيره وهو
مركز المدير نعم لو لم يزل مركز المجسم عن انطباق مركز المدير كان تشابه الفصل حوله كما هو المطلوب ⁂ وفيه فساد اخر وهو
استلزامه الخرق لتبدل وضع المتممين مع الخارج لانه لو تحرك المتمم الحاوي ولم يتحرك به الحامل الاعلى تبدلت نقطة التماس من المتمم
كتبدلها من الحامل واذا تبدلت النقطة من الحاوي والمحوي هي الاوج اعني نقطة التماس من محدبه ومحدب المتمم الحاوي على مكانه
لانه انما ينتقل عن مكانه بتحرك نقطة التماس من المحوي بحركة الحاوي تامل فيه فانه مع وضوحه دقيق واذا كان التماس

واذا كان التماس في مواضع واحد وتحرك الممتان لزم الخرق بالضرورة قطعاً لما ذكرنا ان الحاوي تحرك المحوي بالضرورة اذا اختلف مركزاهما ولم يتحرك الحاوي على قطر مار بمركز المحوي سواء كان المحوي بالذات او لا وسواء كانت حركته الى تلك الجهة وعلى قدرها او لا. وفساد ثالث وهو عدم محاذاة قطر التدوير بمركز المعدل لان المحاذاة انما تلزم مع وجود الحافظة لا بدونها. ثم اني لما تأملت في هذه الاوضاع وامثالها مما استخرجناها وما ذكرناها ايثاراً للاختصار واحترازاً عن التكرار وجدت المنشأ في اختلال التشابه حركة مركز الحامل المجسم وزواله عن انطباق مركز المدير الى خلاف التوالي للزوم تشابه الفصل حوله لا حول مركز المدير وفي اختلال الابعاد سكون مركز الحامل المجسم وعدم تباعده عن مركز العالم حتى ينطبق عليه وحيث توقف المطلوب ظاهراً على معاً بلين حركته كما حار فيه المهرة من اهل الصناعة لا في هذا الزمان بل من آدم عليه الى الآن وصرت ممن لم يظفر بشيء من مطالبه ولم يحصل ما ادركه من مآربه اذ لم يبطئ الى ان انسب الى العجز عن حل وضع تلك المضايق وتحصيل تلك الدقائق وان كان مما عجز عنه المتقدمون والمتأخرون قاطبة وصار تحصيله مرامي لا تجلي على ملال ولا انفار في حال كما قيل آخر شيء انت في كل هجعة واول شيء عند كل هبوب. الى ان يسر الله بلطفه وسهل بفضله الطريق اليه بان الهمني ان اقرب مركز الحامل المجسم من مركز العالم حتى ينطبق عليه ثم نبعده عنه ليس مطلوباً بالذات بل بالعرض اذ الغرض المطلوب بالذات منه بعد مركز التدوير عن مركز العالم بذلك القدر ليصح البعد المقابل اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في حضيض المدير وهذا المطلوب لا يتوقف على حركة المجسم لجواز حصوله دونه وشأنه ان الغرض المثل والمدير والحامل كما هو المشهور. ثم نرسم على مركز الحامل منطقة ونسميها منطقة الحامل المجسم لمرورها بمنتصف ما بين محدبه ومقعره وبالحامل المتوهم ايضاً لتوهمهم ان مركز التدوير دائماً عليها مع انه لا يكون عليها الا في البعدين الابعد والاقرب كما علمت. وعلى مركز المدير دائرة مساوية لمنطقة الحامل نسميها منطقة المدير وهي بمنزلة معدل المسير لبعد بلها مسير مركز المحيط حول مركز المدير لكونه مثل حركة المدير الى التوالي على حركة الى خلافه. وعلى مركز معدل المسير دائرة مساوية لها نسميها معدل المسير لبعد بلها مسير مركز التدوير حول مركز معدل المسير. ولان البعد بين كل مركزين من المراكز الثلاثة ثلثة اجزاء يكون غاية البعد بين كل دائرتين من هذه الثلاث كذلك. ثم نفرض على اوج المتوهم وهو موضع تقاطع الحامل المتوهم والخط المار بالمراكز كرة تماس سطحها سطحي الحامل ونسميها الكبرى. وعلى منتصف ما بين سطحي الحامل والمدير ونسميه مركز الصغرى كرة مسماة بالكبرى على حضيضها. وعلى نقطة تقاطع منطقة المدير مع الخط المار بالمراكز كرة تماس الاولى على نقطة تماسها ونسميها الحافظة وعلى مركز الحافظة المحيطة بحيث تماس الممثلة على ذروتها وهي المرسومة على مركز التدوير وهو على مركز الكبرى محيطة بالتدوير. ونفرض حركة كل واحدة من الكبرى والحافظة مثل وسط الشمس في جهة واحدة وحركة الصغرى ضعفه والى خلاف تلك الجهة وحركة المحيطة مثل وسطها ايضاً ولكن في النصف الاعلى الى التوالي. ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا كما سبق انه يرتسم من مركز التدوير بحركة المحيطة دائرة حول مركزها مسماة بمنطقتها مماسة لمعدل المسير من خارج وللحامل المتوهم من داخل. ومن مركز المحيطة بحركة الكبرى دائرة حول مركزها مسماة بمنطقة الكبرى قطر كل واحد من هاتين المنطقتين ستة اجزاء كقطر حامل مركز المتوهم المرتسم من حركة المدير. ونرسم على مركز الصغرى

دائرة تساوي قطرها نصف قطر منطقة الكبرى هي المسماة بمنطقة الصغرى وهي تماس من داخل سطحي الاملي الحامل من تقاطع منطقتي المحيطة والكبرى ولان الان مركز المحيطة دائماً يتردد من طرفي قطر منطقة الكبرى المار بنقطتي التماس ولهذا لا يزول عنه ولا قطر المحيطة المار بالذروة والحضيض عن انطباق قطر الكبرى المار بنقطتي التماس ولهذا الاسطل شأنه حركة مركز المحيطة حول مركز المدير مع تقاربه منه وتباعده عنه لان مركز المحيطة لو كان دائماً على محيط منطقة المدير كما في المقارنة والمقابلة والتربيعين لما اختلف البعدان بها. وظاهر مما ذكرنا ان مركز الكبرى اذا قطع ربعاً من المدير ووصل الى الخط المار بمركز التدوير قائماً على القطر المار بالمراكز تحرك الكبرى ربعاً والصغرى نصفاً وصعد مركز المحيطة من حضيض منطقة الكبرى نصف الخط الذي يتردد عليه ولذلك ينطبق على مركز الكبرى وكذا منطقة المحيطة على منطقة الكبرى ويكون في هذه الحال قد تحرك مركز التدوير عن ذروة منطقة المحيطة ربعاً ووصل الى الخط المار بمركز معدل المسير قائماً على القطر المار بالمراكز. ثم اذا تحرك مركز الكبرى نحو حضيض المدير زال مركز المحيطة عن انطباق مركز الكبرى وتقاطعت منطقتهما حتى اذا وصل مركز الكبرى الى حضيض المدير وصل مركز المحيطة الى ذروة منطقة الكبرى ومركز التدوير الى حضيض منطقة المحيطة على منطقة الحامل. واذا وصل مركز الكبرى بل ومركز التدوير الى حضيض منطقة المحيطة على منطقة الحامل الى التربيع الثاني لاوج المدير انطبق المركزان بل المنطقتان كما في التربيع الاول واذا تحرك نحو الاوج تقاطع المركزان وتقاطع المنطقتان حتى اذا وصل الى الاوج عاد الامر الى الرأس فعند ظهر ان مركز التدوير في اوج المدير يكون منطبقاً على مركز الكبرى ويكون تحته مركز الصغرى وتحته مركز الصغرى المحيطة وفي التربيعين يكون تحت مركز الصغرى وهو تحت مركز المحيطة منطبقاً على مركز الكبرى وفي المقابلة تحت مركز المحيطة وهو تحت مركز الصغرى وهو تحت مركز الكبرى. وعلى هذا ايضاً جميع ما وجد بالرصد. اما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير فلكون حركة المحيطة وهي الى التوالي في النصف الاعلى مساوية لحركة مركزها المشابهة عند مركز المدير. واما حدوث الاجتماع والاستقبال والتربيعين فلما ذكرنا حيث عرفنا جهتي الحركتين وقدريهما. واما الابعاد فلان البعد الابعد تسعة وستون لتساوي ما بين المراكز الاربعة وستون نصف قطر الحامل المتوهم. والبعد المقابل سبعة وخمسون اما لانه حينئذ على محيط معدل المسير لانه تحرك من ذروة منطقة المحيطة وهي على الحامل المتوهم الى حضيضها وهو على معدل المسير لكون المحيطة مماسة لهما واذا كان على معدل المسير كان البعد بينه وبين مركز العالم سبعة وخمسين. واما الان من مركز المدير الى منطقته ستون فيكون الى مركز التدوير ثلثة وستين لزيادة ثلثة التي هي البعد بين مركزي المحيطة والتدوير لكون مركز المحيطة على منطقة المدير حينئذ كما سبق آنفاً واذا انتقص من ثلثة وستين الستة التي هي البعد بين مركزي المدير والعالم بقي البعد بين مركزي التدوير والعالم سبعة وخمسين ويكون من مركز المدير الى مركز التدوير في المقارنة والمقابلة ثلثة وستين وهو بعد اوج المتوهم عن مركز المدير. واما التربيعين فلانه سبعة وخمسون وثلث ربع لكون مربعه كمربع ما بين مركزي العالم والمعدل الذي هو ثلثة وربع ما بين مركزي المعدل والتدوير وهو سبعة وخمسون تقريباً لكونه مساوياً حينئذ لما بين مركزي المدير والمحيطة وهو سبعة وخمسون لانه الباقي من ستين نصف قطر الحامل المتوهم بعد نقصان ثلثة اجزاء منها هي البعد بين مركزي

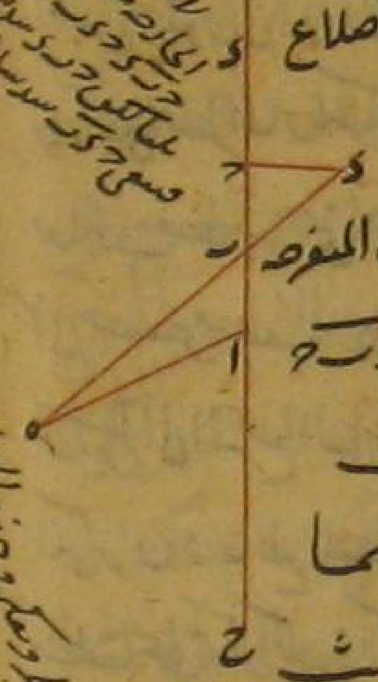
من خارج حتى تكون قطرها مساويا لنصف
قطر الصغرى الاولى
سميناها منطقة
الصغرى



ومركزها
مركز الصغرى
ثم فرضنا الكبرى على مركز
منطقتها بحيث تماس محدبها مقعر الحامل
على نقطة هي حضيضها ولا تماس محدبها محدب الحامل لانه لا يصل اليه بل يبقى بينهما فرجة مقدارها ضعف جزء ونصف من الخط المار
بالمراكز والصغرى على مركز منطقتها بحيث تماس الكبرى على ذروتها لاستحالة ان تماسها على حضيضها الآتي الترسعين

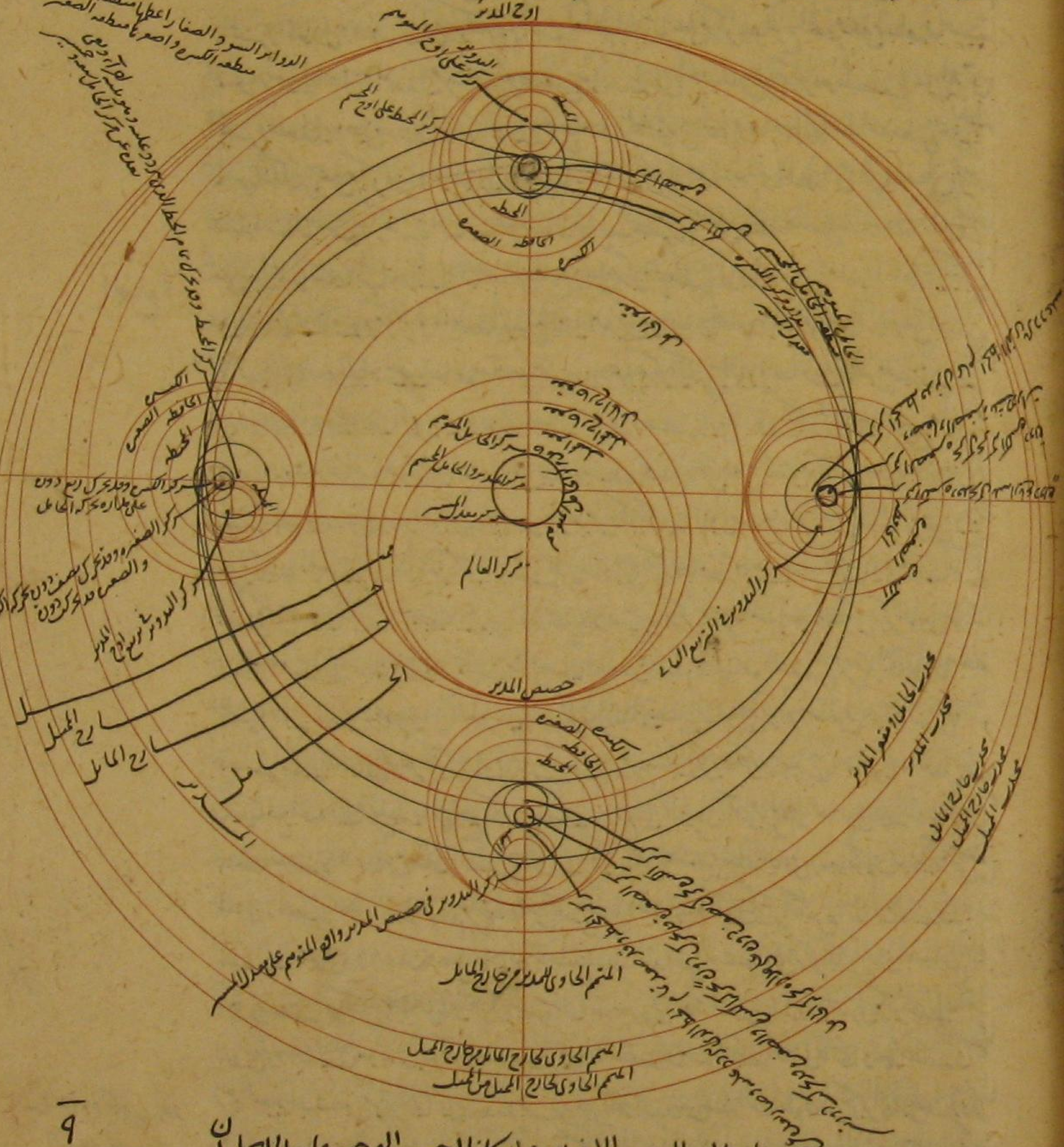
حراه

المتوهم والمدير ∴ واما بعد التثليث فهو خمسة وخمسون ونصف ونصف عشر تقريبا وهو اقصر الابعاد على ما دل عليه
الاستقراء وذلك ان بعد مفارقة مركز التدوير عن ذروة المدير وحركة نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم
ومساواته في الانتقاص الى ان يصير مساويا للآخر اعني لسبعة وخمسين الذي هو البعد المقابل واما يكون بعد التربيع الاول
قبل الثاني بقليل اعني اذا كان المركز الوسط بستين جزءا ونصف عشر جزء تقريبا او مائتين وتسعة وستين جزءا وتسعة اعشار
جزء ونصف عشر جزء تقريبا على ما تبين في العمل ثم ينقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب وقد وجد في التثليث ثم يأخذ في الزيادة
الى ان يوافي ح ثم في النقصان الى التثليث الآخر ثم في الزيادة الى المقارنة ∴ واما كان بعد التثليث اقل من بعد المقابلة لكون
زاوية د ه ب ح د بثلث الدور حسدوا او ب ح ه د بل د ح ح يكون سدسه واذا اخرجناه الى الى ط
ح د كانت زاوية د ح ط ايضا سدسه وبقي د الباقية سدسا آخر وكان مثلث د ح ط متساوي الاضلاع
وليساوي د ه ب ح لكون كل منهما نصف قطر الحامل المتوهم ويساوي د ه ب لتساوي د ه ب ح
ساوي ا ح ب ه لكن ا ه بعد التثليث لكونه وتر زاوية ا ه ح الحادة اقصر من ب ه وترالزاوية ب ا ه المنفرجة
يكون اقصر من ا ح بعد المقابلة ∴ ولان هذا البرهان لا يتناوله على حدوث مثلث د ه ح
انما يتمشى فيما اذا تحرك المدير الى خلاف التوالي والحامل الى التوالي
كما هو المذهب المشهور ∴ واما على مذهبنا حيث غيرنا جهتهما
وقدرهما فلا يتمشى فيه لان مركز الحامل المتوهم في التثليث
على هذا المذهب يكون على الخط المار بالمراكز وامتنع حدوث المثلث
حينئذ وله برهان آخر ليس ههنا موضع بيانه ومن هذا الشكل يسهل تصور ما ذكرنا
واعلم ان هذا الوجه وان كان في غاية الحسن لكنه لا يخلو عن تكلف وهو عدم اعتبار الاختلاف اللازم لحركة مركز المحيط
المركب من حركتي المدير والحامل لكونهما حول نقطتين وان جمعوا على عدم اعتباره وصوابه وعين لكنا لما اردنا
ان لا يكون على الهيئة التي توجد لها غبار فرضنا الحامل المجسم على مركز المدير ومنطقته وقطبيه ليلزم كون فضل حركة
على حركة المدير متشابها حول مركز المدير لانه فضل متشابه على متشابه لكونهما على مركز المدير ∴ وتداركنا اختلاف الابعاد
على ما سبق الاشارة اليه من استلزام هذا الوضع اختلافها بان رسمنا على مركز المدير وبعد منتصف ثخن الحامل
منطقة قاطعة للخط المار بالمراكز على نقطتين مسامتتين باوج الحامل المجسم وحضيضه وعلى مركز الحامل المتوهم اخرى
مساوية لمنطقة المجسم قاطعة للخط المذكور على نقطتين مسامتتين باوج الحامل المتوهم وحضيضه ∴ وعلى مركز معدل
المسير اخرى مساوية لهما وهي المسماة بمعدل المسير ∴ وعلى مركز المدير اخرى مارة بمنتصف ما بين منطقة المجسم والمعدل سميناها
مدار مركز الكبرى فيكون بعد محيطها عن مركز المدير ستين الا جزءا ونصفا لكون ما بين كل دائرتين من هذه الثلث المتقاطعة
ثلثة اجزاء على ما لا يخفى ∴ وعلى منتصف المسمى مركز الكبرى دائرة صغرى تماس المنطقة من داخل والمعدل من خارج مسماة
منطقة الكبرى ∴ وعلى منتصف ما بين مدار مركز الكبرى ومنطقة المجسم صغرى اخرى مماسة للمنطقة من داخل وللمدار مركز الكبرى



كما سيتضح لرشد الله العزيز ❊ والحافظة على اوج الحامل المجسم بحيث تماس الكبرة والصغرى على الذروة ❊ والمحيطة
على مركز الحافظة وفى حوفها بحيث يكون منطقتها فى سطح المائل ومحورها عمودا عليه ❊ والمميلة فى حوف المحيطة على محور مواز
لمحورها قائم على سطح المائل ايضا ومنطقته فى سطحه ومركزه بعد عن مركز المحيطة مساو لما بين مركزى المتوهم والمجسم وهو ثلثه
اجزاء الا انا نفرض هذا المركز فى ابتداء الوضع على ذروة منطقة المحيطة لما علمت فى اصلها ❊ والتدوير على مركز المميلة
ومحوره مقاطع لمحورها على المركز المشترك ومنطقته مائلة عن منطقتها الكائنة فى سطح المائل فى جهتى الشمال والجنوب ميلا ثابتا غير
زائل لانه كان ظننا وقد رجع عنه وهو سبعة اجزاء وعطارد فى التدوير على الرسم ❊ واما الحركات فحركة الممثل
وخارجه وخارج المائل كما سنذكر وحركة المدير والحامل والمحيطة والمميلة والتدوير كما ذكرنا فى الوجه الرابع واما حركة
الكبرة فمفروضها ضعف حركة مركزها الى التوالى وحركة الحافظة مثل حركة الكبرة قدرا وجهة وحركة الصغرى ضعفها وفى خلاف
جهتها حتى اذا قطع مركزها بحركة الحامل ربعا الى التوالى ووصل الى تربيع اوج المدير يكون الكبرة قد تحركت نصفا ووصل
نقطة تماسها مع الصغرى الى تماسها مع مقعر الحامل والصغرى دورة وقد نزل مركز المحيطة تمام الخط الذى يتردد عليه
وهو ثلثه اجزاء وبقى بعده عن مركز المدير سبعة وخمسين وقطر المحيطة منطبقا على قطر الحامل المار بنقطة التماس المنطبق على
قطر الكبرة لمكان الحافظة ❊ وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد ❊ واما توسط اوج المدير بين اوج الحامل المتوهم ومركز التدوير
فلكون حركتى المدير والحامل المجسم بحالهما قدرا وجهة ❊ واما تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير ومحاذاة النقطة
بالذروة الوسطى فلكون حركة المحيطة مساوية لحركة مركزها المتشابهة حول مركز الحامل المجسم لما مثلنا ولانطباق قطر المحيطة
على قطر الكبرة بل قطر الحامل لا يبطل تشابه حركة مركز المحيطة حول مركز الحامل مع قربه منه وبعده عنه بمقدار ثلثه اجزاء لان جميع
النقط المفروضة على اقطار الافلاك يكون حركاتها متشابهة بالنسبة الى مراكز تلك الافلاك ❊ واما الابعاد فلان بعد مركز التدوير
عند كونه فى اوج المدير والمتوهم ستة وستون وهو ظاهر واذا تحرك مركز الكبرة بحركة الحامل ربعا تحرك الكبرة نصفا و
الصغرى دورة ونزل مركز المحيطة تمام الخط الذى يتردد عليه وبقى بعده عن مركز الحامل المجسم بل بعد مركز التدوير عن مركز معدل
المسير لكونه مساويا له خمسة سبعة وخمسين وعن مركز العالم سبعة وخمسين وثلث وربع كلاهما على ما وجدا بالرصد واذا
تحرك مركزها نصفا ووصل الى حضيض المدير يكون الكبرة قد تحركت دورة والصغرى دورتين وقد صعد مركز المحيطة تمام الخط
الذى يتردد عليه ووصل الى محيط منطقة الحامل المجسم كما كان فى الاوج ❊ لوصول مركز التدوير الى حضيض المحيطة وصيرورة
حضيضها الى موضع ذروتها لانتقال نقطة تماس الكبرة والصغرى من حضيض الكبرة وهو نقطة تماسها مع مقعر الحامل
المجسم الى ذروتها يرتفع مركز التدوير عن مركز المحيطة ثلثه اجزاء ووصل الى محيط معدل المسير ويكون بعده عن مركز معدل المسير ستين
وعن مركز العالم سبعة وخمسين كما وجدا بالرصد ❊ ففى الاوج يكون مركز التدوير على اوج الحامل المتوهم وتحته بثلثه اجزاء
مركز المحيطة على اوج الحامل المجسم وتحته بثلثه ارباع جزء مركز الصغرى وتحته بهذا القدر ايضا مركز الكبرة وفى التربيع يكون
مركز الكبرة على ملازه كما كان وتحته مركز الصغرى بثلثه ارباع جزء وتحته مركز المحيطة بهذا القدر وفى المقابلة يكون مركز الكبرة
على ملازه وفوقه مركز الصغرى وفوقه مركز المحيطة وفوقه مركز التدوير ولان مركز المحيطة فى التربيع يترل تمام الخط فى النز

يرل نصفه وينطبق على مركز الكبرة وعلى هذا فى باقى الارباع ❊ واما كون بعدى الثلثين اقرب الابعاد على ما دل
عليه الاستقراء وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر جزء تقريبا فللبرهان المذكور فى السلف بعينه وهذه صورته



واعلم ان الوجهين الاخرين وان كانا احسن الوجوه فانهما لا يخلوان
عن خدش لم نر الاشارة اليه امتحانا لاذهان الاذكياء فهل تتنبهون له ام لا

لكنا نشير باذن الله الى وجه تحلو عنه ان شاء الله وذلك بان نفرض الحامل على مركز المدير متقاطعا
فيه الدوائر الثلث اعني الحاملين المتوهم والجسم والمعدل قاطعة للخط المار بالمراكز على اوجات المتوهم
والجسم والمعدل وحضيضاتها وكبيرة مماسة لسطحي الحامل على مركز هو اوج الجسم وعلى سطحه مماسة
للمتوهم من داخل وللمعدل من خارج وصغيرة مماسة لها اي الحضيض على مركز هو منتصف ما بين اوجي
الجسم والمعدل وعلى منطقة مماسة للمعدل من خارج وللجسم من داخل وحافظة مماسة للصغيرة على نقطة
تماسها للكبيرة على مركز هو اوج المعدل وعليه ايضا كرة اخرى موازنة للحافظة اي سطحها السطحها وتمس
عليه امثاله نسميها الكبيرة الثانية على منطقة مماسة للجسم من داخل فقط اذ ليس تحت المعدل دائرة اخرى
على بعد الجسم منه فيماسها منطقة الثانية من خارج وعلى مركز الصغيرة للاولى صغيرة ثانية تماس حافظة الكبيرة الوضع
على ذروتها ولاتحاد مركزي الصغيرتين في هذا الوضع يوازيان حينئذ ويتحد منطقتاهما وهي الصغيرة
المماسة للاهليلجي الحادث من تقاطع منطقتي الكبيرتين وعلى مركز الكبيرة الاولى حافظة تماس الصغيرة الثانية
على ذروتها وعليه ايضا اخرى موازنة لها نسميها المحيطة ومنطقتها هي منطقة الكبيرة في هذا الوضع ولهذا
يتوازيان ونفرض التدوير محاطا بالممثلة على ذروة منطقة المحيطة وهي اوج المتوهم فيكون بعده حينئذ عن مركز
العالم تسعة وستين كما هو الموجود بالرصد ثم نفرض حركة الكبيرة الاولى مساوية لحركة مركز الحامل على اوج المدير
اعني لوسط الشمس وحركة الثانية الكبيرة ضعف حركة الاولى وحركة حافظة كل منهما مثل حركتها وفي جهتها وحركة
صغيرة كل ضعف حركتها وفي خلاف جهتها ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا على ما سبق انه اذا تحرك مركز الاولى بالحامل
ربعا ووصل الى نقطة التقاطع تحركت الاولى مثلها واسفل نقطة تماسها مع الصغيرة من مقعر الحامل الى منطقة
الجسم بل فوقه بقليل لوصوله الى القطر المقاطع للقطر المار بسطحي التماس على قوام ولكن وصوله اليه من جانب
حضيض المدير لامكان فرض حركة الاولى بحيث يصل اليه من جانب الاوج وتحركت صغيرتها ضعفها واسفل نقطة
تماسها مع الحافظة من نقطة تماسها مع الكبيرة نصفا فبلغ الى الطرف الاخر من القطر العام في جهة الاوج ولمقاربة
منطقة الصغيرة الاولى عن منطقة الصغيرة الثانية وتحركهما عن حضيض منطقة الاولى ربعا فيكون نقطة تماس منطقتي
الاولى وصغيرتها على القطر العام من جهة تماس الكبيرة الاولى وصغيرتها ويكون مركز الكبيرة الثانية حينئذ قد صعد
نصف الخط الذي يتردد عليه وهو بلا شبهة لو اه فبلغ نقطة التقاطع وسطوع على مركز الكبيرة الاولى فيتوازيان
ويتحد منطقتاهما لكن في هذا الزمان تحرك الكبيرة الثانية نصف دورة وصغيرتها دورة فينزل مركز المحيطة تمام الخط
الذي يتردد عليه وهو سنه لو آ اي يصل من ذروة منطقة الثانية بل منطقة الاولى لاتحادهما حينئذ الى حضيضها
وهي البعد سنه وستين مركز الحامل سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بين نقطة التقاطع وبين مركز الحامل ستة وقد نزل
مركز المحيطة عن التقاطع مثله كما وجد بالرصد وعن مركز العالم بزيادة بلا شبهة لزيادة مربعه على مربع الاول بمربع
ما بين مركزي العالم والمعدل ولا يخفى ان حركة مركز التدوير يتحرك بعد من حال لها نسبة الصغائر والكبائر

يلزم احراء ويكون بعد
مركز التدوير النزول ح
ربعا من منطقة الا دورة
المحيطة عن مركز المعدل

لانه لا يبعد عن قطر المحيطة الا بحركتها فقط لانطباق قطرها دائما على قطر منطقة الكبيرة الثانية المنطبق
على قطر منطقة الكبيرة الاولى المنطبق على قطرها المار بسطحي تماسها مع الحامل المنطبق على قطر الحامل
فلذلك يكون حركة قطري الكبيرة الثانية والمحيطة ومركزهما دائما على قطر الحامل ويكون بعد مركز التدوير
عن هذا القطر بحركة المحيطة فقط واذا تحرك مركز الكبيرة الاولى ربعا آخر ووصل الى حضيض الجسم
اسفل نقطة تماسها مع الصغيرة من طرف القطر القائم الى محدب الجسم وتحركت صغيرتها نصفا فبلغ
نقطة تماسها مع الحافظة اليه ايضا وبلغ نقطة تماس منطقة الكبيرة الاولى ومنطقة صغيرتها الى ذروة
منطقة الكبيرة الاولى المماسة لحضيض المعدل من داخل ويكون مركز الكبيرة الثانية قد صعد تمام الخط
الذي يتردد عليه وهو سنة اجزاء فبلغ حضيض المعدل ويتقاطع منطقتا الكبيرتين حينئذ وفي هذا
الزمان يكون الكبيرة الثانية قد تحركت نصفا وصغيرتها دورة وبلغ مركز المحيطة من حضيض منطقة
الكبيرة الثانية الى ذروتها فيقع اعلى من حضيض المعدل بثلثة اجزاء ولا يسفل مركز التدوير من ترسيع دورة الكبيرة
المحيطة الى حضيضها لسطوع على مركز الثانية وهو في حضيض المعدل فيوازي سطوح التدوير
والممثلة والكبيرة الثانية وحافظتها ولا يوازي الكبيرتان حينئذ لافتراق مركزيهما لان احدهما على حضيض
الجسم والاخر على حضيض المعدل ولا الصغيرتان لما ذكرنا ايضا لان مركز الصغيرة الاولى في ذروة منطقة
الاولى على منتصف الاهليلجي الحادث من تقاطع منطقتي الاولى والثانية ومركز الصغيرة الثانية في ذروة
منطقة الثانية على منتصف الاهليلجي الحادث من تقاطع منطقتي الكبيرة الثانية والمحيطة ومنطقتا الصغيرتين تس
متماسان على حضيض المعدل ويكون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير في حضيض معدل المسير واوج
المتوهم يكون بعده عن مركز المعدل ستين وعن مركز العالم سبعة وخمسين فامهات الابعاد على ما
على ما وجدت بالرصد اما بعد المقارنة والمقابلة والتربيع فلما ذكرنا وبعد المثلث فلاستلزام كون بعد المقابلة
ما ذكرناه كون بعد المثلث ما مر غير مرة واعلم ان فرض المدير غير محتاج اليه لان بطلميوس لما وجد اختلاف
ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم توهم ان ذلك انما يكون بسبب حركة الخارج الى التوالي ضعف بعد وسط
الشمس والمدير الى خلافه مثل وسطها فلزم ان يكون مركز التدوير في تربيع الاوج في حضيض الحامل وانت تعرف
ان هذا المطلوب وكذا توهم حركة مركز المتوهم وانطباقه على مركز المعدل الى غير ذلك يحصل من هذا الوضع الذي
ذهبنا اليه وان لم نفرض حركة المدير الى خلاف التوالي لانه انما يحصل بسبب حركة مركز المحيطة عن اوج المدير
الى التوالي مثل وسط الشمس ولكنا تابعناهم في ذلك من اراد ان لا يثبت المدير فله ذلك فهذا غاية ما امكن
ان يقال في هذا الباب والله اعلم بالصواب فاعرف ما ذكرنا وتصور هيئة افلاك عطارد على هذا الوجه
اصابه فانه لا مزيد عليه ولا غبار فضلا عن التكلف والتمحل واعلم ان مثل هذا الامر الجليل على الوجه الحق الذي لا ياتيه
الباطل من بين يديه ولا من خلفه في اعلى مراتب القوى الفكرية البشرية وهو تام بالحقيقة للجزء النظري من العالم

الارصاد

والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله وهذا الوجه لموافقته الاصول ومطابقته
وبراءته عن المناقشات ونزاهته عن المعاضدات قد تناهى في الحسن الى غاية لو فاخرت بها ما ذكر الوجوه المسطورة في هذا الباب
فخرنا ولا فخر ولو ان صاحبه كان يمن يتكلم في هذا الباب كثيرا ولا كبر والله يقول الحق وهو يهدي السبيل وانما اطنبت وما
اقتصرت على الوجه الاخير بل ذكرت غيره من الوجوه وما ورد على كل منها وكيفية التفصي عنها لاشتمال كل منها على نكات
غريبة لطيفة وتصرفات مليحة شريفة تعد الذهن للاقتدار على حل اي وضع يراد وليعلم ان العثور على هذا
الوجه ما كان كعثور على كنز عادة بل كان بالحدس بعد استعمال الفكر والروية وليكون دستورا في استخراج
الاوضاع المشكلة العويصة لمن كان له قلب او القى السمع وهو شهيد فعند بسط امور عطارد نعرض الحال على
مركز المدير لحصول تشابه حركة مركز المحيط حول مركز المدير وبزيادة المحيط لتشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير وزيادة الممثلة لاجل الميول وبزيادة كبيرتين وصغيرتين وحافظتين لصحة الابعاد ومن هذا الشكل يتصور
ما ذكرنا



واما النظر الذي في الصفين المرسمين بحركة مركز التدوير الى مقام المائل فهو ان ما بين منطقتي النصفين فيهما
بالممثل ان لم يكن نصفا من الممثل لم يقدح هذا الوجه لان هذه المباحث كلها على تقاطع الممثل والمائل متناصفين
وان كان يلزم تساوي حركة مركز التدوير في نصفي الممثل وكذا في نصفي المائل لانه انما يقطع احد النصفين من كل منهما
في زمان حركته من احد طرفي قطر منطقة الكرة الى الطرف الاخر منه ويقطع النصف الاخر في زمان حركته من الطرف
الاخر الى الطرف الاول مع ان الزمانين متساويان لكن مركز التدوير لا يقطع النصفين من الممثل ولا من المائل في
زمانين متساويين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر فاذن الوجه في تقارب ما بين النصفين من ممثلهما
ان نقول لا يخفى على ذوي الاذهان السليمة والطباع المستقيمة انه اذا تقاطع منطقتا فلكين حاوي ومحوي مما
على مركز واحد على غير قوائم متناصفين بسطحين وفرض فلك يديرهما على مركزهما ايضا بحيث يقطع منطقة منطقة
المحوي على نقطتين عند غاية ميلها عن منطقة الحاوي ولتكن درجة ميلا وبحيث يكون غاية بعد من المنطقة
اعني الوسطاني عن كل من المنطقتين هذا القدر ايضا وذلك بفرض بعد قطبها عن كل القدر فرضى حركة كل
واحد من الحاوي والمحوي ولتكن حامل تدوير الى التوالي ومساوية لحركة الوسطاني الى خلافه والكرات محركة
بما لها من الحركات لزم تحرك نقطة تقاطع منطقة الوسطاني والمحوي من الشمال الى الجنوب وبالعكس على قوس
مساوية لضعف غاية الميل اي لدرجتين حسب ما فرضنا ويكون القوس انما يكون من دائرة عظيمة مارة بقطبي
الحاوي وبقطبين من منطقة المحوي عند غاية ميلها عن منطقة الحاوي وكذا يلزم انطباق منطقة
المحوي على منطقة الحاوي في كل دورة مرتين وصيرورة النصف الشمالي من منطقة المحوي جنوبيا عن منطقة
الحاوي وبالعكس وذلك لان الفصل المشترك بين منطقتي الوسطاني ولنسميه الفصل الطولي يتحرك في
يتحرك في سطح الحاوي بحركته الى التوالي والفصل المشترك بين منطقتي الوسطاني والمحوي ولنسميه الفصل
العرضي وطرفيه الاوج والحضيض يتحرك في سطح الوسطاني بحركته الى خلافه لكن هذا الفصل لا يزول
عن موضعه في الطول لانا اذا فرضنا انطباق احد الفصلين على الاخر في نقطة تقاطع منطقة الحاوي
والقوس المذكورة ومركز التدوير وهو على المنطقتين حينئذ لانطباقهما على بعد ربع دور من النقطة
في جهة الشرق فاذا تحرك الفصل الطولي عن القوس المذكورة بحركة الحاوي قدرا الى جهة الشرق
تحرك معه الفصل العرضي ايضا ذلك القدر لكنه يتحرك بالذات بحركة الوسطاني الى جهة الغرب مثله
فيعود الى موضعه الاول في الطول دون العرض لمفارقة سطح منطقة المحوي بحركة الوسطاني وتقاطعهما
متناصفين على بعد ربع من النقطة المذكورة حينئذ اي وقت الانطباق والافتراق ويكون نهاية الربع
نقطة من منطقة المحوي متى وصل مركز التدوير اليها انطبق على منطقة الحاوي فيكون الفصل العرضي
في جنوب منطقة الحاوي على القوس المذكورة ومركز التدوير في شمالها على النصف الحضيضي من منطقة
المحوي وهكذا الى ان يبعد عنها في الجنوب حتى اذا صار بعد الطولي عن القوس المذكورة ربعا ووصل

قطبها

الحاوي

القدر

عن سطح منطقة الحاوي

الى موضع العقدة صار بعد العرض عن الطول ذلك القدر ولذلك يكون في غاية بعده عن منطقة الحاوي
في الجنوب والمركز في غاية البعد عنها في الشمال ولكن في الحضيض واذا تحرك كل واحد منهما نصفا انطبق
الفصلان بل منطقة المحوي على منطقة الحاوي ثانيا ويكون المركز على بعد ربع من النقطة المذكورة ولكن في
جهة الغرب واذا تحرك كما خرج سطح المائل عن سطح منطقة الممثل في الجهة المقابلة للجهة التي خرج فيها في الانطباق
الاول لان الفصل العرضي يتحرك في سطح منطقة الوسطاني وقد قطع احد نصفيها الذي في احدى جهتي
منطقة الحاوي وشرع في قطع النصف الذي في الجهة الاخرى فلذلك يبعد المائل عن الممثل في تلك الجهة حتى اذا
تحركا ثلثة ارباع كان الفصل الطولي في موضع العقدة والعرضي عن منطقة الحاوي بل مركز التدوير لكونه
عليه في غاية البعد الشمالي ايضا ولكن في الاوج واذا اتم الدور انطبق الفصلان والمنطقتان ثانيا وعاد
الوضع المفروض اولا ∴ ولما كان ذلك كذلك فرضنا في ممثل عطارد فلكا خارج المركز منطقته في سطح منطقة
الممثل وكذا مركزه بحيث يكون بعده عن مركز العالم ثلثة اجزاء الا ثمن جزء وحركته مساوية لحركة مركز عطارد
والى التوالي ونسميه بخارج الممثل ونعطي ما تحدبه ومقعره باوج المدير وحضيضه الثابت لانهما لا يتحركان
الا حركة الثوابت وفلكا اخر خارج المركز ايضا مركزه في سطح منطقة المائل الذي هو في سطح منطقة المدير
والحامل بحيث يكون بعده عن مركز العالم ثلثة اجزاء الا نصف عشر جزء وحركته مثل حركة الخارج الاول
لكنها الى خلاف التوالي ونسميه خارج المائل ثم فرضنا المدير بما فيه في ثخن خارج المائل ونسمي نعطي
مماس محدبهما ومقعرهما باوج المدير وحضيضه المتحركين لتحركهما بحركة خارج المائل لكونهما طرفي الفصل
العرضي ونعطي تقاطع منطقتي خارج الممثل وخارج المائل بالراس والذنب المتحركين لتحركهما بحركة خارج الممثل
لكونهما طرفي الفصل الطولي ∴ وفرضنا منطقة خارج المائل مائلة لما يلي منطقة المدير على الاوج
والحضيض المتحركين بحيث يكون غاية بعد كل من منطقتي الممثل والمائل اعني منطقة المدير كغاية بعد
احديهما عن الاخرى اعني ثلثة ارباع جزء ∴ ولا يخفى بعد تصور ما ذكرنا على ما سبق انا اذا فرضنا انطباق
المائل على الممثل بل الفصل العرضي الذي طرفاه الاوج والحضيض المتحركان على الطولي الذي طرفاه الراس
والذنب المتحركان ومركز تدوير عطارد في الذنب وهو نقطة من المائل اذا وصل المركز اليها انطبق
المائل على الممثل فيصير عديم العرض ثم يأخذ المركز منها نحو الاوج وتحرك خارج الممثل الى التوالي درجة
مثلا تحرك معه بالعرض الاوج ومركز التدوير تلك القدر لكن في هذا الزمان يرد خارج المائل مثله فيعود الى
موضعه الاول في الطول دون العرض لمفارقة المائل الممثل والعظيمة المارة بقطبيه وبالاوج المتحرك
فيكون الاوج في شمال الممثل على هذه العظيمة لان القدر الذي يلحق من اختلاف الميول في هذين الحاجز
فيسير جدا لا يكاد يحس به البتة ومركز التدوير في جنوبه على النصف الحضيضي من المائل وهكذا الى
ان يصل مركز التدوير في غاية البعد الجنوبي الى الحضيض ثم الى الراس عند الانطباق ثم الى الاوج

في نقطة تقاطع منطقة الممثل والعظيمة المارة بقطبيه

ونقاطعهما مما يقيس على بعد ربع حسيدي من النقطة المسماة بالذنب التي هي على بعد ربع من نقطة تقاطع منطقة الممثل

نقص ورم

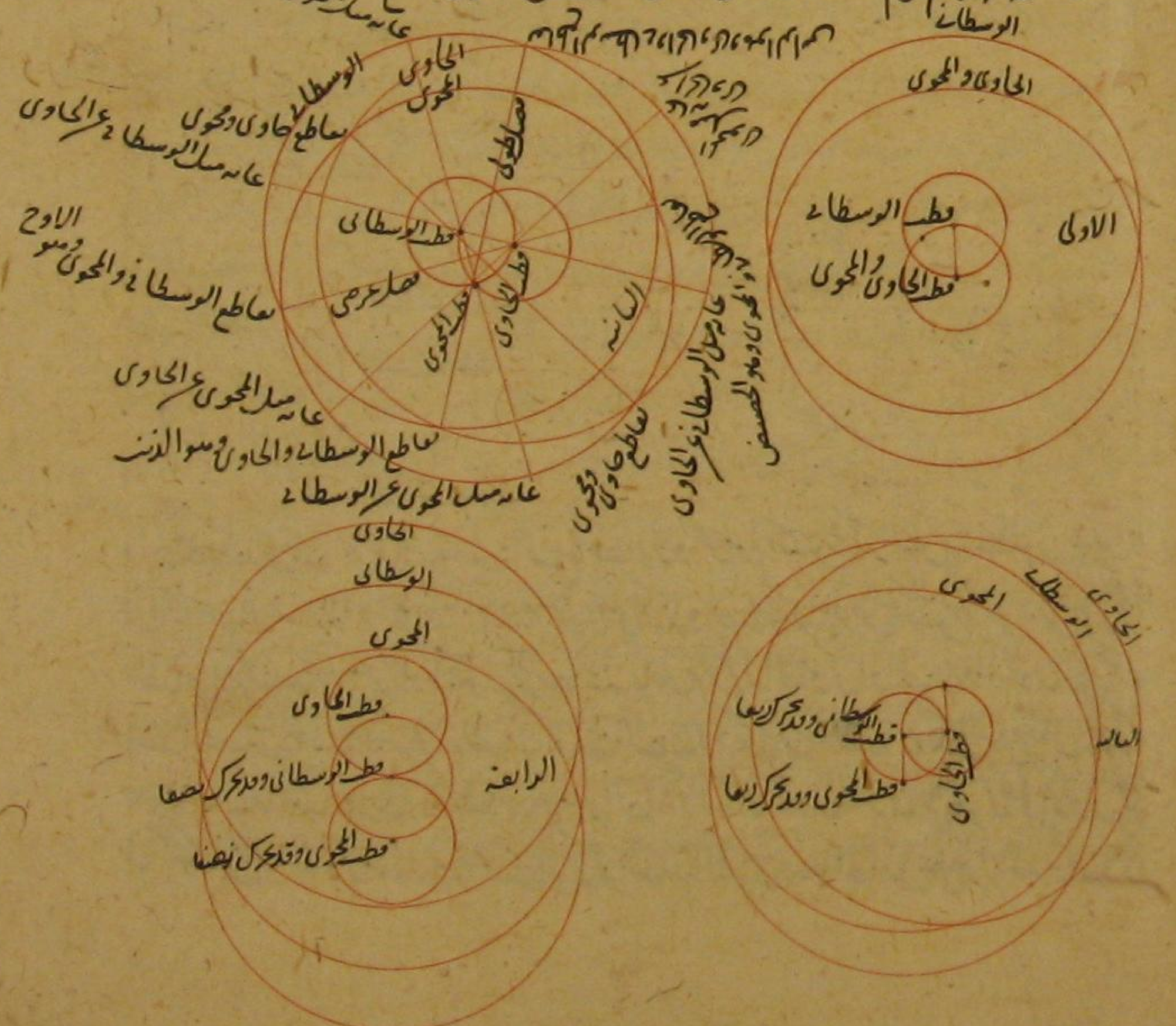
في غاية البعد الجنوبي ايضا الى آخر ما تكرر غير مرة فعلم تحرك الاوج اعني نقطة تماس محدب المدير
ومحدب خارج المائل على قوس من العظيمة المذكورة مقدارها في كل واحد من الجهتين ثلثة ارباع جزء
وكذا انطباق المائل على الممثل في كل دورة مرتين الى آخر ما وجد بالرصد كما في عطارد ∴ واما
في الزهرة فنفرض في الممثل فلكا خارج المركز منطقته في سطح منطقة الممثل وكذا مركزه بحيث يكون بعده
عن مركز العالم اقل من بعد مركز الخارج المحسم عنه بعشر جزء وحركته مساوية لحركة مركز الزهرة قدرا وجهة
وهو خارج الممثل ونعطي مماس محدبه ومقعره بمحدب الممثل ومقعره بما الاوج والحضيض الثابتان
وكذا الراس والذنب اللذان عليه لان هذه الاربعة انما يتحرك بحركة الثوابت وفلكا آخر مركزه في
سطح منطقة المائل اعني منطقة الخارج المحسم لانها في سطح الحامل المتوهم بحيث يكون تحت مركز الخارج
المحسم بنصف عشر جزء وحركته مساوية لحركة المركز قدرا لا جهة وهو خارج المائل ونعطي مماس محدبه
ومقعره بمحدب الخارج المحسم ومقعره بما الاوج والحضيض المتحركان ولنقطع منطقة خارج المائل منطقة
المائل اعني منطقة الخارج المحسم على نقطتي الاوج والحضيض المتحركين بحيث يكون غاية بعدها عن كل من الممثل
والمائل اي منطقة الخارج المحسم كغاية بعد احدهما عن الآخر اعني سدس جزء ∴ ولا يخفى بعد حصول ما سلف
انا اذا فرضنا انطباق المنطقتين والفصل العرضي على الطولي في نقطة تقاطع منطقة الممثل والعظيمة
المارة بقطبيه وبالاوج المتحرك ومركز تدويرها في الراس وهو التقاطع الذي يأخذ منه نحو الاوج وكانت الاكر
متحركة بما لها من الحركات لزم انتقال اوجها اعني نقطة تماس محدب خارج المائل ومحدب خارج المحسم من الشمال
الى الجنوب وبالعكس على قوس من العظيمة المذكورة مقدارها في كل واحد من الجهتين سدس جزء الى آخر ما
وجد بالرصد ∴ فان قيل اوج كل منهما في موضع معين من البروج لا يتغير الا بحركة الثوابت وراس كل منهما على
بعد ربع من الاوج ابدا على ما دل عليه الرصد فيكون راس كل منهما في موضع معين من البروج غير متغير عنه
الا بحركة الثوابت لا ان يكون في كل زمان مكانا آخر على ما يلزم من اصلكم لكونه طرف الفصل الطولي المتحرك
الى التوالي بقدر حركة المركز سلمناه لكن هذا المطلوب يحصل بفرض فلك واحد بغير حركة ∴ وذلك بان نفرض
فلكا بين الممثل والحامل وعلى منطقة مارة بالاوج والحضيض غاية ميلها عن كل من منطقتي الممثل والمائل
مساوية لغاية ميل المائل عن الممثل ونفرض حركته الى خلاف التوالي مثل حركة المركز وحركة الممثل الى التوالي
مثلها بقدر حركة الاوج فاذا تحرك الممثل بالاوج الى التوالي درجة وذلك العدد حركة الوسطاني الى خلافه درجة
ويصل الى موضعه في الطول دون العرض الى آخر ما ذكرتم واذا كان كذلك فلا يحتاج الى اثبات الافلاك الزائدة
لان اثبات ما هو غنى مستدرك بل ممتنع عند البعض لئلا يلزم في السماويات فضل لا احتياج اليه ∴ قلنا لا نسلم دلالة
الرصد على كون راسيهما على بعد ربع دور من الاوج ابدا بل على كونهما كذلك في الانطباق وقد ثبت لزوم ذلك
سلمناه لكن الراس والذنب اللذان على سطح الممثل اعني نقطتي التقاطع منه اللتين عليهما يكون الانطباق والافتراق

قدرهم

عند الجميع وعند النقطة في الكامل الى اذا وصل اليها المركز انطبق المائل على الممثل ثم باخذ منها نحو الاوج ثم

كذلك لانهما لا يتحركان الا بحركة الثوابت واما فرض فلك بين الممثل والحامل على مركز الحامل فهو ايضا
باطل لان على مركز الحامل لا يمكن فرض فلك بينه وبين الممثل الاعلى وجه واحد وهو انقسام الحامل
بعكس مركز ميلهما مركزه وعلى هذا يمتنع تحريك الوسطاني للاوج الى خلاف التوالي اذ تحركه انما يتبدل
نقط التماس منه فقط كما في خوارج المراكز مع الممثلات ولهذا فرضنا خارج المائل لا على مركز الحامل تحت
الاوج المتحرك سلمناه لكن لا نسلم ان ربع الممثل يتم مع ربع الوسطاني وربع الحامل مع وجوب كونه
كذلك والا لما كان الانطباق مع وصول المركز الى العقدة ابدا كما هو الموجود بالرصد بل قد يوجد
واذ ذاك يختل النظام المدرك بالرصد واما لا يتم الربع مع الربع لمساواة حركة الممثل حول مركز العالم
وحركة الوسطاني حول مركز الحامل وحركة الحامل حول مركز معدل المسير ولهذا احتلنا في كون
الثلثة على مركز واحد ولما امتنع ذلك جعلناها كانها على مركز واحد ولما امتنع واما في عطارد فقطار
لمساواة حركة مركز التدوير على مركز معدل المسير وكذا حركتا خارجي الممثل والمائل لكون مركزهما في غاية
القرب عن مركز المعدل مع انه يمكن ان نفرض ابعد من ذلك ولهذا يكون سرعة الثلثة وبطوها معا ويكون
زمان كون الاوج في الشمال مساويا لزمان قطع مركز تدويره النصف الحضيضي من المائل في الجنوب وزمان
كونه في الجنوب مساويا لزمان قطع المركز النصف الاوجي من المائل في الجنوب ايضا ومنه تتيسر لفلك
خارج المثل وتعيين موضع مركزه ومركز خارج المائل واما كون الزهرة فلم تتيسر كذلك لكون مركز
المعدل فوق مركز الخارج المجسم وامتناع فرض فلك مركزه فوق مركز المجسم لوقوعه داخل الخارج المجسم
واستلزامه مفاسد على ما لا يخفى فلهذا افرضنا مركزي الخارجين اقرب الى مركز العالم من مركز الخارج
المجسم بعلل لا تلازم بعدهما عن مركز المعدل على ربع ما بين مركزي الشمس بكثير وتكون الحركات الثلث كانها على
مركز المعدل فتكون سرعتها وبطوها معا وزمان كون الاوج في الشمال مساويا لزمان قطع مركز التدوير
النصف الاوجي من المائل في الشمال وزمان كونه في الجنوب مساويا لزمان قطعه النصف الحضيضي من
المائل في الشمال ايضا ومنه يظهر ان حركة الاوج على القوس المذكورة من الشمال الى الجنوب بطيئة في احدى
الجهتين سريعة في الاخرى ولهذا انقطع القوسين المتساويين من الجانبين في زمانين مختلفين كقطع مركز
التدوير النصف من المائل وبهذه الجهة فاق هذا الوجه في الحسن اشكال من التحملات اللطيفة وامثاله
من التصورات الغريبة المقتضية لمعارف المتطفلين وتباعدها لاستلزام تلك الوجوه كون زمان
الاوج في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب مع انه مخالف لما تقدم من تساويهما واتهما المختلفين اعني لقطع
المركز النصفين من المائل واعلم ان هذا الوجه وان كان حسنا من هذه الجهات فهو قبيح من جهات
اخرى اقبحها ما مر من السؤال فان الجواب غير سديد على ما لا يخفى اشتماله على فرض مستحيل لان فرض بعد قطب
الوسطاني عن كل من قطبي الحاوي والمحوي مساويا لبعد احدهما عن الآخر وان كان ممكنا لكن فرض

مرور منطقة الوسطاني حينئذ بغاية بعد منطقة المحوي عن الحاوي محال كما ستبين سلمناه لكنه لا يستلزم
انطباق المائل على الممثل في كل دورة مرتين ولا كون غاية البعد بين منطقتي الحاوي والمحوي مساويا لغاية
البعد بين منطقتي الحاوي والوسطاني بل قد يزيد عليهما الى الضعف ولا كون الاوج في غاية البعد عن
الحاوي في نقطة من المحوي عندها غاية ميلها عن الحاوي والوجوه بخلاف الكل واما تبيين ذلك فحق
التبيين بتامل هذه الصور الاربع اذ في الاولى انطبق الحاوي على المحوي وكذا قطباهما وهو ظاهر
وفي الثانية يتحرك كل من قطبي الوسطاني والمحوي على مدار بمقدار ما بينهما وهو بقدر ما يقتضيه نصف قطر
المدار محيطه وهو سدسه وفي هذا الوضع يكون غاية ميل المحوي عن الحاوي ذلك القدر ايضا لكن لا يكون
الاوج وهو طرف الفصل العرضي هناك بل يكون بين هذه الغاية وبين غاية ميل الوسطاني عن الحاوي
ولمرور منطقة الوسطاني بالاوج يستحيل مرورها بالغاية كما قلنا وبعد هذا الوضع يزيد البعد بين قطبي
الحاوي والمحوي على ذلك القدر لانه اذا تحرك كل من القطبين ربع مداره كما في الثالثة كان البعد بينهما وتر ربع
مدار قطب المحوي الذي هو اعظم من نصف قطره واذا تحرك كل منهما نصفا كما في الرابعة توسط قطب الوسطاني
بين قطبي الحاوي والمحوي وكان البعد بينهما ضعف ما كان بينهما في الثانية وكان المحوي في غاية ميله عن الحاوي لا
منطبقا عليه ولهذا لم يلزم الانطباق الا مرة واحدة وهذه هي الصور الاربع



وان قيل الیس اذا کان فلکان حاو ومحوی علی مرکز واحد وتقاطعت منطقتاهما علی غیر قوائم متساویتین
وفرض بینهما فلکان اولهما وهو المحیط بالثانی یوافق الحاوی فی المرکز والقطب والمنطقة وثانیهما وهو المحاط
بالاول یوافقه فی المرکز ویخالفه فی القطب والمنطقة بحیث یتوسط قطبه بین قطبی الحاوی والمحوی لیحدث
مداران متساویان ثم ان احدثنا حرکة قطب الثانی بحرکة قطب الاول حول قطبه بل قطب الحاوی والثانی من حرکة قطب
المحوی بحرکة الثانی حول قطبه ولمرور هذا المدار بقطب الحاوی لو فرض حرکة الاول بضعف حرکة الثانی بتوافقهما
فی الجهة ام تخالفهما والکرات متحرکة بما لها من الحرکات لیلزم فی دور من حرکة الاول انطباق منطقة المحوی علی منطقة
الحاوی مرتین وصیرورة النصف الشمالی جنوبیا وبالعکس علی ما تبین من هذه الصور الاربع



واذا کان کذلک فلم لا تفرض بین المائل والممیل فی عطارد والزهرة فلکین کذلک لیلزم المطلوب قلنا لان
هذا انما یصح فرضه فیما اذا کان الحاوی والمحوی علی مرکز واحد وامکن فرض فلکین بینهما علی ذلک المرکز ویکون
قطباهما وحرکتاهما کما ذکرنا ولا یکون حرکتهما مخلة بما یلزم من حرکة الحاوی او المحوی ولا یکون زمان کون
احد النصفین فی احدی الجهتین مخالفا لزمان کونه فی الاخری وذلک مثل معدل النهار وفلک البروج فان هذا الاصل
یصح فی تعادیهما وتباعدیهما وانطباقهما وافتراقهما واما فیما یکون الحاوی والمحوی علی مرکزین کما
فی الکوکبین لان الحاوی فیهما وهو الممیل علی مرکز العالم والمحوی وهو الحامل علی مرکز المدیر فیه وعلی

مرکز المجسم فیها فلا یتمشی فیه هذا الاصل لان الفلک الاول لو لم یفرض موافقا للممیل فی المرکز والقطبین
لم یلزم انطباق المائل علی الممثل وان فرض علی مرکز الممیل فالثانی ان فرض علیه ایضا لزم ان یکون کون
الاوج فی الشمال جنوبا وبالزمان کونه فی الجنوب وان فرض علی مرکز معدل المسیر او قریبا منه لیختلف زمان
کون الاوج فی الجهتین ویقرب من زمان کون المرکز فیهما فلا یلزم بشأنه حرکة مرکز المدیر حول مرکز معدل
المسیر او لا یلزم بشأنه حرکة مرکز المحیط حول مرکز المدیر فیه والمجسم فیها لان الفلک الاول اذا تحرک مثل وسط
الشمس الی التوالی وهو علی مرکز العالم فالثانی اذا تحرک ضعفه الی خلاف التوالی علی ذلک المرکز لا یکون
ما یفضل مساویا بالوسط الشمس اللهم الا اذا لم یعتبر هذا التفاوت کما لم یعتبر فی حرکتی المدیر والحامل
وعلی هذا فلم لم یعتبر ذلک فله ان یعتبر فی الفلکین فلکین کما ذکرنا ولکن احسن الاوضاع حینئذ ان یفرض
الاول ایضا خارج المرکز لیحدث الاوج الثابت اعنی الذی لا یتحرک الا بحرکة الثوابت وهو اوج المدیر
فیه واوج الحامل فیها لکن بحیث ان یفرض مرکزه فی غایة القرب من مرکز الممثل ولیکن بینهما عاشرة مثلا
لیکون بین محوریهما المتوازیین بل بین قطبیهما ذلک القدر فیکونان کانهما علی مرکز واحد وقطبین
باعیانهما ویلزم الانطباق وان یفرض الثانی ولنسمه خارج المائل واوجه بالاوج المتحرک علی مرکز
فی غایة القرب من مرکز المعدل فیه ومن مرکز المجسم فیها ولیکن بینهما عاشرة مثلا وقطبین بعد بینهما عن قطبی
الممیل مساو لنصف غایة میل المائل عن الممیل التی هی ثلثة ارباع جزء فیه وسدس جزء فیها ثم یفرض المدیر
فیه والمجسم فیها ما فیهما فی ضمن خارج المائل بحیث یکون البعدین قطبیه اللذین هما قطبا المائل عن قطبی خارج
المائل عن الممثل ای نصف الغایة لیساوی مدار قطب خارج المائل حول قطب الممیل بحرکة خارجه ولیکن
الی التوالی مثل وسط الشمس ومدار قطب المائل حول قطب خارجه بحرکته ولیکن الی الخلاف ضعف وسطها
ولمرور هذا المدار بقطب الممثل یصل قطب المائل فی مداره الی قطب الممیل فی کل دورة مرتین وینطبق المائل
علی الممیل کذلک ولیکون حرکة خارج المائل ومرکز المدیر کانهما علی مرکز واحد یکون زمان کون الاوج فی
الشمال قریبا من زمان کونه فی الجنوب وهذا انما یتم اذا اقتصر علی الحامل فیه ولکن علی مرکز المدیر کما ذهبنا الیه
وفرض حرکة الحامل وحرکة مجسم الزهرة کل منهما الی التوالی ضعف وسط الشمس حتی اذا تحرک الاوج المتحرک
اعنی اوج خارج المائل بحرکة خارج الممثل الی التوالی مثل وسط الشمس وتحرک خارج المائل الی خلاف
ضعفه یکون بعد مرکز المحیط عن الاوج الثابت الی خلاف التوالی مثل وسط الشمس اذا الفرض عدم اعتبار
التفاوت واذا تحرک مرکز المحیط الی التوالی ضعف وسطها بعد مرکزها عن الاوج الثابت الی التوالی
مثل وسط الشمس ویلزم جمیع ما وجد بالرصد ولا یخفی ما فیه من التقریب ولتعذر وجه یعتضی تعادل
منطقتی المائل والممیل علی الوجه المذکور من غیر تقریب رجع بطلمیوس عنه وعن میل افلاک التداویر
فی کتاب الاقتصاص المسمی بالمنشورات وقد صنفه بعد المجسطی وبین الامر الذی اوجب له هذا التوهم

اما فی افلاک التداویر فلتحرک الفصل المشترک بین سطحی الممثله والتدویر بحرکة الممثلة الی خلاف التوالی
وصیرورة الذروة اعنی ابعد نقطة علی منطقة التدویر من مرکز العالم فی کل آن نقطة اخری ولهذا توهم
ان میل منطقة التدویر عن المائل غیر ثابت ثم قال ولهذا الامر کما بطن ان فلکی الزهرة وعطارد یتحولان
ممیلان فی جهتین متضادتین ولقائل ان یقول تصور التدویر علی الوجه المذکور لا یوجب هذا الظن
اعنی اتحاد المائل علی الممثل فان قیل نرید بقوله ولهذا الامر کما بطن ای ولمثل هذا الامر فانه یوجب
هذا الظن الاتری انا لو فرضنا ممثل الزهرة مثلا یتحرک کل یوم الی خلاف التوالی مثل وسط الشمس الا حرکة
الثوابت وحاملها الی التوالی ضعف هذا القدر لیتصل للحامل الی التوالی مثل مرکز الشمس لزم منه تحرک
الفصل المشترک بین الحامل والممثل فی سطح الممثل الی خلاف التوالی ومنه صیرورة طرفی الفصل الاوج والحضیض
مرة والبعدین الاوسطین اخری ومنه انتقال الاوج من الشمال الی الجنوب وبالعکس ومنه ظن الانطباق
قلنا هذا الحمل غیر مفید لان الفصل المذکور وهو مار بالبعدین الاوسطین لا یصیر طرفاه الاوج والحضیض
البتة وان تمم دورته فی سطح الممثل لخروج مرکز الحامل عن الفصل لا یقال لیس المراد من الاوج نقطة التماس لیمتنع
صیرورة طرف الفصل ایاها بل المراد ابعد نقطة علی منطقة الحامل من مرکز العالم کما ان المراد بالذروة المرئیة فی
هذا الباب ابعد نقطة علی منطقة التدویر من مرکز العالم لا طرف الخط الخارج من مرکز العالم المار بمرکز التدویر لانا
نقول یستحیل فرض نقطة علی منطقة الحامل یکون بعدها عن مرکز العالم اکثر من بعد نقطة التماس عنه وهو
غایة الظهور وکذا یستحیل انتقال الاوج من الشمال الی الجنوب مع تحرکه فی سطح الممثل دائما علی هذا التقدیر
هذا مع استلزامه ایضا تحرک الاوج الی خلاف التوالی مثل وسط الشمس الا حرکة الثوابت والوجود بخلافه وهذا
غایة ما یمکن فی هذا الباب فی تقریر الکلام علیهما وعلی افلاکهما وحل الاشکالات الواردة علی حرکاتهما :: واما
اشکال المحاذاة الذی ظن ان حله من المحالات فتوجیهه اولا ان نقول کل دایرة تتحرک علی محیطها مرکز دایرة
اخری بحرکة وضعیة بسیطة متشابهة کحرکة مرکز تدویر القمر علی محیط منطقة الخارج حول مرکزه بحرکته البسیطة
المتشابهة یحدث لمرکز الحامل خواص ثلث احدها تساوی ابعاد مرکز المحمول عنه فی جمیع الاحوال و
ثانیها تساوی الزوایا الحادثة من حرکة مرکز المحمول حوله فی الازمنة المتساویة وثالثها محاذاة قطر
بعینه من اقطار المحمول له دائما واذا کانت هذه القاعدة مقررة فنحکم ان احال لهیة یتعلق هذه الخواص
بنقطتین کما فی المتحیرة وبثلث نقط کما فی القمر علی ما دل علیه ارصادهم لدلالتها فی المتحیرة علی تساوی
بعد مرکز التدویر عن مرکز الحامل وتشابه حرکته ومحاذاة قطره عند مرکز معدل المسیر وفی القمر علی تساوی
بعد مرکز التدویر عن مرکز الحامل وتشابه حرکته حول مرکز العالم ومحاذاة قطره لنقطة المحاذاة یقتضی اما
جواز الخرق والالتیام علی جرم یتحرک فیه التدویر او خلو موضع حرکته او جواز صدور حرکة مختلفة من الاجرام السماویة
او ترکب الحرکة الموصوفة بالرصد من حرکات متشابهة اکثر من واحدة وجمیع الاقسام غیر الاخیر ممتنع عند الحکیم

المائل ؛

وکلام اهل الصناعة خال عن وجه مقنع علی ما تشهد به تصانیفهم بل اعترافهم من آخرهم بالقصور سیما فی عطارد
والقمر اما فی عطارد فلتحرک النقطة التی تساوی بالنسبة الیها الی التی تسامته والمحاذاة الیها حتی یطلق
علیها ویعارضها وکون توهم السبب فی تشابه الحرکة حول نقطة من ترکیب حرکة المتحرک فی القرب الیها والبعد عنها
مرکبا کثیرا متعذرا واما فی القمر فلتعلق الخواص بثلث نقط :: والمتقدمون لاقتصارهم علی الدوائر
اذ المهندس لا یحتاج فی اقامة البراهین الا الی وضعها وان لم یتصور افلاکها علی وجه یمکن ان یصدر
منها ما ادرکنا بالرصد لکن المتاخرین الذاهبین الی تجسیم الافلاک وبیان هیئتها علی وجه یلزم منها ذلک
یلزمهم :: ولما کان ذلک کذلک ولم یتأت لاحد من المتاخرین ولا من المتقدمین من بطلمیوس الی هذا الزمان بل من
آدم علیه الی الآن تصور افلاکهما وحرکات بعضها ذلک اسهرنا اعیننا متفکرین فی حل افلاکهما
وحرکتهما فی الطول والعرض وکددنا انفسنا متضرعین الی بدیع السموات والارض حتی فتح علینا ابوابها
والهمنی آرائها وفضلنی علی کثیر من عباده تفضلا وخصنی بهذه المکرمة من بینهم جملة وتفصیلا اما فی
عطارد فقد تقدم بیانه بما لا مزید ولا غبار علیه واما فی القمر فقد سبق بیان تساوی بعد مرکز تدویره
عن مرکز الحامل وتشابه حرکته حول مرکز العالم وبقی بیان محاذاة قطر التدویر لنقطة المحاذاة :: وبیانه
ان نفرض افلاک القمر من الجوزهر والمائل والحامل المجسم والمحیط والتدویر علی الوجه الذی سبق تصویره وتقریره
ثم نفرض علی مرکز العالم فلکا محیطا بالجوزهر احاطته بالمائل ای فلکا یکون الجوزهر فی جوفه لا فی ثخنه ونسمیه
حافظ الجوزهر وعلی نقطة المحاذاة فلکا نسمیه فلک المحاذاة بحیث یماس محدبه محدب حافظ الجوزهر ومقعره
المائل بنقطتین مشترکتین بینهما مسامتتین للاوج والمحاذاة وحضیضها وعلیهما ایضا فلکا آخر محیطا بفلکها
احاطة حافظ الجوزهر به ونسمیه حافظ المرکز وعلی مرکز العالم ایضا فلکا آخر نسمیه الفلک الکلی بحیث
یماس محدبه المماس لمقعر فلک عطارد محدب حافظ المرکز علی نقطة مشترکة بینهما مقابلة لاوج المحاذاة مسماة
باوج الکلی ومقعره المماس لعالم الکون والفساد مقعر فلک المحاذاة علی نقطة مشترکة بینهما مقابلة لحضیض
المحاذاة مسماة بحضیض الکلی ونفرض حرکة الفلک الکلی الی خلاف التوالی بقدر مجموع حرکتی الجوزهر والمائل
وهو احدی عشرة درجة واثنتا عشرة دقیقة ولحافظ الجوزهر هذا القدر ایضا ولکن الی التوالی
وکذا الفلک المحاذاة الی التوالی ولحافظ المرکز الی خلافه :: ولان الخط الخارج من نقطة تماس الدائرتین
الکائنتین فی سطح اذا مر بمرکز احدیهما مر بمرکز الاخری فالخط الخارج عن اوج المحاذاة اذا مر بمرکز العالم
مر بنقطة المحاذاة وکذا الخارج من اوج الکلی اذا مر بنقطة المحاذاة مر بمرکز العالم متصلان علی الاستقامة
خطا واحدا ابدا ونسمیه الخط المدبر لادارته نقطة المحاذاة الی خلاف التوالی بحرکة الفلک الکلی
لاستحالة تحرکها بحرکتی الجوزهر والمائل علی هذا الوضع لامتناع تحرک الحاوی بحرکة المحوی بل الامر
بالعکس ولهذا فرضنا حافظ المرکز حتی اذا تحرک مرکز الجوزهر عن انطباق مرکز العالم بحرکة فلک المحاذاة

آرائها ؛
اصلاحها

الى التوالي وزال عن وضعه اعاده حافظ المركز الى وضعه الواجب بعينه لكون حركتيهما المتساويتين
على مركز واحد ومتحدي العشق في الجهة ويكون على الخط المدير اوج المحاذاة ثم اوج الخارج ثم اوج المتوهم
ثم اوج الجسيم ثم حضيض الكلي ثم مركز المتوهم ثم مركز الجسيم ثم مركز العالم ثم نقطة المحاذاة ثم حضيض الخارج
والمحاذاة ثم حضيض المتوهم ثم حضيض الجسيم اوج الكلي على هذا الترتيب دايما وذلك لانا اذا فرضنا
هذا الخط اعني المدير مارا بمركز التدوير ثم بالراس ثم بوسط الشمس ثم باول الحمل وحركت الافلاك بما لها
من الحركات بعد اوج المحاذاة بحركة الفلك الكلي عن اول الحمل الى خلاف التوالي احدى عشر درجة وسبع
عشر دقيقة وكذا الراس ومركز التدوير واوجا المتوهم والجسيم فاذا تحرك حافظ الجوزهر الى التوا
لي ذلك القدر عاد الراس ومركز التدوير والاوجان الى اول الحمل لتخالفهما في الجهة وكونهما على مركز
واحد ولا يستحيل ان يتحرك اوج المحاذاة بحركة حافظ الجوزهر وعوده الى اول الحمل لانه ليس للفلك الكلي
اثر حركة في افلاك القمر الا في تحريك اوج المحاذاة ونقطتها الى خلاف التوالي القدر المذكور وهو المطلوب
ولا للفلك المحاذاة اثر حركة في افلاك القمر لا في تغير وضع التدوير ولا في تغير مركزه اذ مقدار ما يحرك فلك
المحاذاة مركز التدوير الى التوالي يحركه حافظ المركز الى خلافه فيعود مركز التدوير الى حيث كان ووضع
التدوير الى ما كان اما عود المركز الى حيث كان فلتساوي الحركتين المتحدي العشق في الجهة وكونهما على مركز
واحد واما عود الوضع الى ما كان فلاستلزام عود مركز التدوير الى حيث كان عود وضعه الى ما كان
كاستلزام عوده الى الاوج او الحضيض عود الوضع ومواتحاد الذروتين واستلزام حركة منهما اختلافهما في
النسبة ان الذروة لما كانت ابعد نقطة على محيط التدوير بالنسبة الى نقطة خارجة عن محيطه فاذا كان
مركز التدوير في ذروة المحيط ومنه في الاوج كان نقطة تقاطع الخط المدير ومحيط التدوير ابعد نقطة
بالنسبة الى المراكز الاربعة مركزي المتوهم والجسيم ومركزي العالم والمحاذاة بل بالنسبة الى المركزين مركز
العالم والمحاذاة لانهما المعتبر في هذا المعنى دون الاخرين فلهذا اتحد الذروتان في الاوج والحضيض
واما في باقي الاوضاع فمختلفان لزوال مركز التدوير عن سمت المراكز وكون ابعد نقطة على محيط التدوير
من مركز العالم حينئذ مغايرا لابعدها عنه من نقطة المحاذاة لان اطول الخطوط الخارجة من نقطة خارجة
عن محيط دائرة هو المار بمركزها ثم اذا تحرك الجوزهر والمايل الى خلاف التوالي وصل الاوجان الى الخط
المدير فالنقط المذكورة على الترتيب المذكور المسطور يكون دايما عليه فان قيل لا نسلم ان النقط المذكورة
يكون دايما عليه لتحرك مركز التدوير عن الخط المدير بحركة الخارج وتحرك اوج المحاذاة عنه بحركة حافظ المركز
قلنا اما مركز التدوير فليس من النقط المذكورة واما اوج المحاذاة وان كان منها لكن بمقدار ما يتحرك
عن الخط المدير بحركة حافظ المركز الى خلاف التوالي يتحرك بحركة فلك المحاذاة الى التوالي بل الى الخط المدير
فيكون دايما عليه غير زايل عنه وعلى هذا الترتيب جميع ما ادرك بالرصد اذ لكون حركات الجوزهر

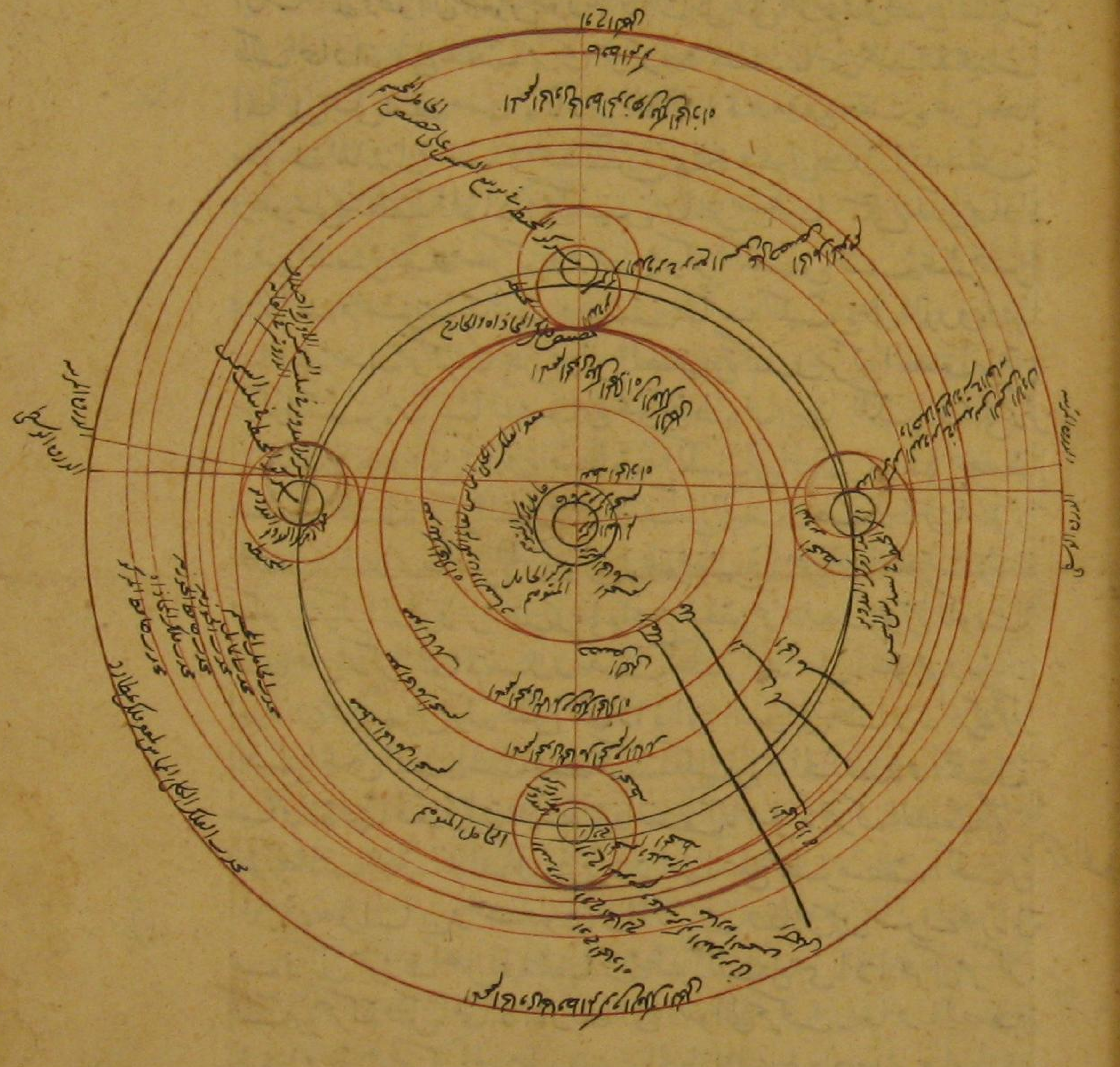
والمايل والخارج بحالها يلزم ان يكون مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في اوج المتوهم وفي
التربيعين في حضيضه ولكونه في محيط الحامل المتوهم في الاحوال الاربعة وفيما من محيطه في باقي دورته
يلزم تساوي بعده عن مركز المتوهم وكون التفاوت بين ابعد بعد مركز التدوير عن مركز العالم واقربه منه
بقدر ضعف ما بين المركزين ولكون حركتي الخارج والمحيط متساويتين قدرا وجهة في النصف الاعلى يلزم
تشابه حركة مركز التدوير بالنسبة الى مركز العالم وعدم تشابهها حول نقطة المحاذاة بل تلك النقطة — ولتشابهها حول مركز العالم او حولها
بمنزلة نقطة خارجة عن مركز دائرة يتشابه حركة المتحرك حول مركزها ولذلك يكون غاية التفاوت
بين الذروتين عند كون الزاوية التي على مركز المحاذاة قائمة كما في الخوارج المراكز مع الممثلات من كون
التعديل عند كون الزاوية التي على مركز الممثل قائمة. ولان هذا التفاوت في المتحيرة انما كان بتعديل
المركز والخاصة ولم يحتج المركز ههنا الى تعديل لتشابهه حول مركز العالم عدلت الخاصة فقط. فظهر مما ذكرنا
تساوي بعد مركز التدوير عن الحامل المتوهم وتشابه حركته حول مركز العالم ومحاذاة قطره لنقطة المحاذاة
وان كان تصور وضع بعض التساوي والتشابه والمحاذاة عند الجمهور من المحالات والحمد لله الذي هدانا
لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله. ونحن ان نعلم مع ما قد علمت ان فرض حركة الكلي بذلك القدر — الكلية
من الضروريات لوجوب حركة نقطة المحاذاة الى خلاف التوالي بذلك القدر وكذا فرض حركة حافظ الجوزهر
الى التوالي لوجوب كونها مثلها لترد الجوزهر وما تحته الى الوضع الواحد واما فرض حركة فلك
المحاذاة بذلك القدر وكذا الحافظ المركز فلم يكن وجوبا بل استحسانا اذ المعتبر فيهما تساوي
حركتيهما وكون حركة فلك المحاذاة الى التوالي ولحافظ المركز الى خلافه ليلزم من الحركتين كون اوج
المحاذاة على الخط المدير — دايما. وهذا الفرض لا يتوقف على كون حركتيهما بذلك القدر لحصوله دونه
بل دون حركة فلك المحاذاة ولكن لما احتجنا الى اثبات فلكها ليتعين مركزه الى نقطة المحاذاة
اذ المحيط يحدد المركز دون العكس لامكان فرض دواير على مركز واحد ولا مثبت في عالم الاثير
على ما تقرر في موضعه ولا حاجة الى تساكنه على الراي الصحيح لتحرك جميع الممثلات خلافا لبطليموس
حيث لم يثبت حركة ممثل الشمس وجب فرضه متحركا اي مقدار كان ولوجوب ذلك واستلزامه حركة
مركز الجوزهر عن انطباق مركز العالم وجب فرض حافظ المركز وحركته بذلك القدر ليرد مركز
الجوزهر الى انطباق مركز العالم وكذا مركز التدوير الى الوضع الواحد. فان قلت لم ما اقتصرت
على فرض حركة فلك المحاذاة بذلك القدر الى خلاف التوالي ولحافظ الجوزهر مثلها الى التوالي قلت
لان المطلوب لا يحصل بحركة اوج المحاذاة الى خلاف التوالي فقط بل انما يحصل بحركة نقطة المحاذاة
كذلك ومتى لكونها مركز فلكها لا يتحرك بحركته فلا يتم المطلوب. فان قلت يلزم من هذا الوضع ان يكون
نصف قطر عالم الكون والفساد اقل من نصف قطر مقعر المايل بضعف ما بين المركزين على هذا الاكثر

اقرب بعد القمر نصف قطر عالم الكون والفساد قلت هذا انما قيل بناء على هيئتهم الفاسدة
المشوهة والا فلا دليل على انه مثله وانه ليس تحت فلك القمر افلاك اخر عليها كواكب خفية او بعض
ما نظن انه من الثوابت غير المرصودة اذ لو كان من المرصودة لوجب اختلاف منظره وكذا اختلاف
وضعه مع باقي المرصودة ان خالف حركته الافلاك حركة الثوابت اذ لو اتفقا يلزم اختلاف المنظر
دون اختلاف الوضع لكن لم يوجد في المرصودة ذلك فلهذا لا يجوز فرض شيء من المرصودة في هذه
الافلاك ومن غير المرصودة مجوز اذ لا يمكن ان يقال لكن لم يوجد في غير المرصودة اختلاف منظر ووضع
وهذا ظاهر غاية الظهور والحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد واله اجمعين

الفصل الثالث عشر في عروض الخمسة المتحيرة رصدت العلوية

تحدس من كونها على اي موضع كانت من التدوير شمالية عند كون مركز التدوير في الابعد جنوبية عند
الاقرب وفي نصف المنطقة عند العقدتين أقول مركز التدوير يتحرك على الدائرة المائلة وكانت غاية
ميلها لزحل جزئين ونصفا وللمشتري جزءا ونصفا وللمريخ جزءا واحدا ومن كون عرضها عند الذروة ابدا
اقل منه عند الحضيض والمراد منهما في جميع هذا الباب الذروة المرئية والحضيض المرئي أقول ميل الذروة
دائما الى جهة فلك البروج وميل الحضيض الى خلافها ومن كونها في غاية العرض حضيض التدوير ومركزه
في منتصف ما بين العقدتين أقول ميل الذروة والحضيض عن المائل صار في الغاية ومن كونها عديمة
العرض عند العقدتين وان كان على الذروة والحضيض أقول القطر المار بهما حينئذ في سطحي الممثل والمائل
ومن كونها على طرفي القطر المقاطع للاول على قوائم المسمى بقطري الصباح والمساء لظهورها على طرفه المتقدم
صباحا وعلى المتأخر مساء عديمة العرض والمركز في احدى العقدتين وذات عرض احدهما وابدا العرض
مركز التدوير موافق عرضيهما أقول مركز التدوير اذا كان في احدهما كان هذا القطر في سطح البروج والا كان
للكوكب الذي عليه عرض حينئذ واذا لم يكن في شيء منهما كان في سطح مواز لفلك البروج والا لما كان بعد طرفيه عن سطح
البروج بعدا واحدا ابدا او السبب فيه انا اذا فرضنا مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع
غاية منطقة التدوير عن منطقة الممثلة بل عن المائل لكون منطقة الممثلة ابدا في سطح المائل فيما بين منطقة
المائل والممثل على الدائرة المارة باقطابهما كان الفصل المشترك بين سطحي التدوير والممثلة المار بمركزيهما
المشترك ابدا الكائن في سطح المائل كذلك مساويا بعدا طرفي الصباحي والمسائي عن البروج لبعد المركز عنها
بل موازيا لها لذلك ولا امكان نتوهم سطحا مارا به حينئذ موازيا لفلك البروج المطلوب انه في سطح مواز له ولا يخفى
ان طرفي الفصل حينئذ بعد الصباح والمساء طرفي القطر المقاطع له على قوائم الذروة والحضيض ومنصفا
ما بين الصباح والمساء فالذروة حينئذ نهاية ميل منطقة التدوير عن المائل الجنوبية والحضيض
الشمالية ان كان مركز التدوير في منتصف النصف الشمالي من المائل وان كان في منتصف الجنوبي منه

وهذه صورة افلاك القمر بعد زيادة اربعة افلاك عليها



واعلم ان ما ذكرناه فى المحاذاة وان كان فى غاية الحسن لكن فيه مناقشة
لم نر الاشارة اليها لمثل ما تركنا نشير باذن الله تعالى وتقدس الى ما يحلو عنها العويصة
ان شاء الله وهو ان يعرض الجوزهر والمايل على الرسم وفى ضمن المايل
فلك المحاذاة على سطحها وهى مركزها بحيث يماس محدبه محدب
المايل على نقطة مسماة باوج المحاذاة ومقعره مقعره على نقطة
مقابلة للاولى مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض
وهو على منطقة المحاذاة كبيرة يماس سطحها سطحى فلك المحاذاة
وفيها صغيرة بعد مركزها عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا
وثمانية وعشرون دقيقة ونصف مماسة للكبيرة على الذروة وفيها
حافظة بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن
مركز الكبيرة مماسا للصغيرة على نقطة تماسها للكبيرة وعلى مركز
الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة وعلى حضيض
منطقة المحيطة مركز التدوير ولنسكن البعد بينه وبين مركز
المحيطة بقدر ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء وتسع عشر دقيقة
فيكون مركز التدوير حينئذ على اوج المتوهم بالضرورة لكون
بعده عن مركز العالم بقدر نصف قطر الحامل المتوهم وما بين
المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالى مساوية لحركة مركز
القمر اعنى البعد المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة
مساوية لها قدرا وجهة فى النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها
وفى خلاف جهتها ولذلك يتردد دائما على قطر منطقة الكبيرة مركز الحـ
الذى هو اثنان وستون جزءا الا ست دقايق من طرفيه غير زايل قطرها
عنه وكذا جزؤها عن انطباق قطر الكبيرة حتى اذا تحرك مركز
الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالى تحركت ربعا والصغيرة الكبيرة
نصفها ونزل مركز المحيطة نصف الخط الذى يتردد عليه وانطبق
على مركز المحيطة ويكون فى هذا الزمان قد مر كرالتدوير عن تحركه
حضيض المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم العالم
على الخط المار بالمراكز ولان مركز المحيطة وكذا قطرها

لا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة المار بسطحى تماسها مع فلك
المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة دائما يكون حركة مركز
المحيطة متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة مركز
التدوير حول مركز العالم بهذه لما بين فى اصل المحيطة يكون
حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك الكبيرة مركزه
ربعا آخر الى التوالى ووصل الى اوج المحاذاة يكون الكبيرة قد
تحركت نصفا والصغيرة دورة ويكون مركز المحيطة قد نزل تمام
الخط الذى تردد عليه ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز
التدوير قد تحرك ربعا آخر ووصل الى ذروة منطقة المحيطة
وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد بالرصد من
غير اختلال شئ من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير
لنقطة المحاذاة فلانها مركز فلكه المحرك له واما كون التفاوت
بين بعده وقربه من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين
وتساوى بعده من مركز الحامل المتوهم فلان مركز التدوير اما عليه
كما فى الاوج والحضيض واما قريب من محيطه كما فى باقى دورته
واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة و
عدم تساوى بعده عنها وان كان الواجب ذلك لكون فلك
المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز
العالم واقتضائها انضمام الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز
التدوير عن مركز المحاذاة فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه
والهام الحق بتحقيقه جميع الاشكالات الواردة على حركات
القمر اما اشكال المحاذاة الذى اجمع على ان حله من المحالات
فبفرض الخارج على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول مركز العالم
فبفرض المحيطة واما تساوى البعد بين مركز الحامل المتوهم
فبفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه العذب كالزلال
شفاء هذا الداء العضال الذى اعيا الاوايل والاواخر دار جر عن الى متقضيين
احزمهم حسرة عليه ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان

ط وتصاهه

ادراك مثل هذه الامر الجليل الى حد من قوى البشرية بتصاهى السحر وبلا صفقة
ويحاكى الاعجاز وبضاعته فيه نظر بعد وهذه الافلاك المجسمة للقمر حسب ما تصور على السطح
الفصل الثالث عشر في عروض الخ



كانت الذروة نهاية ميل منطقة التدوير عن المائل الشمالية والحضيض الجنوبية ولان مقدار ما يتحرك مركز
التدوير الى التوالى يتحرك ما في الفصل بحركة الممثلة الى خلافه فلا تبقى الذروة اعني ابعد نقطة على منطقة
التدوير من مركز العالم النهاية الجنوبية بل تصير الذروة نقطة لقرب من النهاية الجنوبية وما في الفصل
والحضيض من النهاية الشمالية وصاحى الفصل ولا قطر الصاح والماء منطبقا على الفصل
بل تصير مقاطعة له بل للمائل لكونه في سطحه دائما بحيث يقع موازيا للبروج او تصير طرفه الصاحى
جنوبيا عن المائل والمائى شماليا عنه متساويا بعدهما عن البروج بشهادة التوهم الصحيح على ما
يلوح بالتامل للفطن ان شاء الله العزيز ومساويا بالبعد مركز التدوير عنها ولذلك سمي الموازاة
وعلى هذا القرب الذروة من ما في الفصل والحضيض من صاحيه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا
يقرب قطر الصاح والماء مع منطقة البروج بعد انحفاظ الموازاة حتى اذا وصل مركز التدوير الى
العقدة انطبق هذا القطر بالضرورة على الممثل لانحفاظ الموازاة الى الانطباق وكذا القطر المار
بالذروة والحضيض على الفصل وصار طرفاه الذروة والحضيض بصيرورة الذروة طرفه المائى والحضيض
الصاحى بل سطح منطقة التدوير على الممثل لكون القطرين المتقاطعين فيه على قوائم في سطحه لانطباق الفصل
المذكور حينئذ على الفصل المشترك بين المائل والممثل ويظهر منه كون زاوية تقاطع المائل والممثل
في كل من العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة التدوير والمائل قدر الاجزاء والا امتنع انطباق
سطح منطقة التدوير على الممثل على ما لا يخفى ولا تسال الذروة اعني ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز
العالم من النهاية الجنوبية الى الشمالية وبالعكس ووصولها الى المائل عند صيرورتها طرف الفصل على
الوجه الذي سبق تعريفه ظن ان ميل منطقة التدوير عن المائل غير ثابت انه يبتدئ من احدى العقدتين
وينتهي الى الغاية عند احدى النهايتين وفرض له تحرك في العرض على ما مر في الاصل الرابع وزاد بعضهم
مع مساواة زمان كون الذروة في الشمال لزمان كونه في الجنوب مع ان الوجود بخلافه لان كونها في احد جنوبه ٦ شمال المائل ٦
جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفى المائل وكونها في الجانب الاخر في
الزمان الذي يقطع النصف الاخر وانما يقطع نصفى المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما و
الحضيض في الاخر ولذلك رجع عنه وصاروا الى ما ذكرناه وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح
منطقة المائل عند الغاية يكون لزحل اربعة اجزاء ونصفا وللمشترى جزءين ونصفا وللمريخ جزءين وربعا
ولان هذه المقادير هي مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير وعند مركز الارض يكون اقل منها
الا اذا كان التدوير عظيما كما في المريخ فوتر القوس الحضيضي منه عند مركز العالم زوايا اعظم من التي
يوترها عند مركز التدوير فلذلك يرى ميل زحل عن المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي ثلاثا وعشرين دقيقة
وفي الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي

خمسا وثلثين دقيقة وميل المشتري في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمسا
وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة وميل
المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين وعشرين دقيقة وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة وفي حضيضه
في غاية البعد الشمالي ثلثة لو آ واثني وعشرين دقيقة وفي الجنوبي ستة لو آ وعشرين جزء ولكون الذروة بعد
مفارقة العقدتين فيما بين المنطقتين ابدا دون الحضيض تقل عروض الذرى وتكثر عروض الحضيضات
ولكون الاوجات في الشمال والحضيضات في الجنوب كانت الشماليات اصغر من الجنوبيات ولان نصف القطر
الذي من مركز التدوير الى الذروة يرى بزاوية اصغر من التي يرى بها النصف الذي من المركز الى الحضيض لبعد الاول
وقرب الثاني بالنسبة الى مركز العالم كانت الذرويات اصغر من الحضيضات وهذا العرض يعرف بالميل
والعرض المركب منهما الذي يحصل لجرم الكوكب يقال له العرض المعدل وليس للعلوية غير هذين العرضين فان قلت
الليس اذا كان الكوكب على طرف القطر الموازي كان له عرض وهو غيرهما قلت لا نم انه غيرهما لانه عرض المركز
بعينه اعني ميل المائل حيث كان مركز التدوير لما عرفت من مساواة طرفي القطر الصباح والمساء عن فلك
البروج لبعد مركز التدوير عنه ثم رصدت الزهرة وعطارد ومركز التدوير في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى
وكل منهما في الذروة تارة وفي الحضيض اخرى فوجد عرض الذروة في الاحوال الاربع شماليا ولعطارد جنوبيا
وحدس منه ان ذلك انما يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل نحو منطقة الممثل فتقرب منها حتى تنطبق عليها
ثم تفارقها في الجهة الاخرى الى ان تبعد عنها غاية بعدها ثم ترجع مقاربة اليها الى ان تنطبق عليها ثانيا ثم
تفارقها الى ان تبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى وتبادل النصفان في الجهتين بعد كل انطباق بان يصير
الشمالي جنوبيا وبالعكس ويتم الاحوال في كل سنة شمسية واذا كان كذلك يصير عرض الزهرة ومركز تدويرها
في الاوج او الحضيض وهما منتصفا ما بين العقدتين شماليا ولعطارد جنوبيا كما وجدنا بالرصد وذلك
ان مركزي تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا فاذا كان مركز
تدوير الزهرة مع راسها اعني العقدة التي ياخذ منها نحو الاوج ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اعني
العقدة التي ياخذ منها نحو الاوج ثم فارقاهما فارق المائل الممثل فيصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز
عطارد في النصف الجنوبي ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ
الميل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان في التناقص الى ان ينتهي مركز الزهرة
الى الذنب وهو العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد الى الراس وهو العقدة التي اذا
جاوزها اخذ نحو الحضيض فينطبق المائل على الممثل ثانيا ثم يفارقه بعد مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي
كان شماليا جنوبيا وبالعكس والزهرة الى النصف الذي كان شماليا وصار بعد وصول مركزه اليه جنوبيا
فيسيرانهما والميل متزايد الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان

الى العقدة الاولى ويأخذ الميل الى التناقص الى ان يبلغا المبداء الذي فارقه فاذن مركز
تدوير الزهرة اما في الشمال او على المنطقة مع العقدة ومركز تدوير عطارد اما في الجنوب او
على المنطقة مع العقدة واما تفسير الراس والذنب لهما بما فسرت لانهما لو فسرا بالمشهور كانت
العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا وهذا هو حديث المشهور وهو غير لازم لجواز ان يكون
الى كون مركز تدويرهما في الشمال والجنوب لما ذهبنا اليه لا للانطباق والافتراق اذ لم يثبت
بعد اصل يقتضي ذلك من غير اختلال فان قلت اليس يمكن الانطباق والافتراق بثلثة افلاك
شاملة للارض على الوجه الذي قررته في الاصل الرابع فما الاختلال فيه حتى احترت الصغيرة
والكبيرة والمحافظة عليها الاختلال فيه هو اقتضاؤه كون زمان الاوج في الشمال مساويا
لزمان كونه في الجنوب مع ان الوجود بخلافه لان كونه في الشمال انما يكون في الزمان الذي يقطع
مركز التدوير احد نصفي المائل وفي الجانب الآخر الزمان الذي يقطع النصف الآخر وهو انما يقطع
نصفي المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الآخر واما غاية
ميل المائل عن الممثل فهي سدس جزء فيهما وثلثة ارباع جزء فيه بان رصد عرضهما ومركز تدويرهما
في الاوج او الحضيض فهما نوبت الذروة او الحضيض اذ عرضهما حينئذ يكون بقدر ميل المائل
عن الممثل كما ستعرف من ان الذروة في نهاية الميل في سطح المائل فكان ما ذكرناه وهذه الطريقة
لا تتمشى في العلوية لاختلاط العرضين فيها اذ المائل لها طريقة اخرى مذكورة في المجسطي فليطلب
هناك فانه لا يمكن ايراده ههنا ثم رصدا فوجدا انه متى كان مركزهما المعدل في ساعة الاوج
او الحضيض اعني في منتصف ما بين العقدتين كان عرضهما اما في ذروة التدوير وحضيضه فعلى
السواء ابدا واما في بعدي الصباح والمساء فيختلف احدهما بالقياس الى الآخر والاولى بالقياس
الى الحضيض وذلك ان مساء الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومساء
عطارد بضده والصباحين بضدهما ومتى كان مركزهما في العقدتين وكانا في التدوير على
بعد ربع من الذروة كانا في سطح البروج اما ان كانا في الذروة والحضيض كانا في غاية العرض على الاختلاف
المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي يكون في النصف المائل الخارج المركز اما للزهرة فيكون
الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد وميل الذروة يضدهما
فحدس منه ان تدويرهما يفعلان ضربين من الاختلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل
متى كانا في العقدتين ويحملان القطر الآخر حينئذ في سطح البروج ويجرّان القطر الآخر غاية الانحراف
متى كانا في الاوج والحضيض ويحملان القطر الاول حينئذ في سطح الخارج ولنفصل هذا المجمل فنقول
ان الزهرة ما دام مركزها في فلك البروج مائلا ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب

وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه ‌ها بطا مالت ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال
وفي النصف الآخر بالعكس ⁂ وأما القطر الآخر منهما وهو قطر الصباح والمساء المار بالعقدتين
الاوسطين فيحاذيان فانه لا يكون في سطحي الممثل والمايل الا عند كون مركزي تدويريهما مع احدى
العقدتين وبعد مفارقتهما الراس فالطرف المتاخر منه وهو المسائي يتحرف الى الشمال والمتقدم وهو
الصباحي الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله
لعطارد وينتهي الانحرافان الى الغاية ثم يجاوز المركزان المنتصف وينقص الانحرافان الى ان ينعدما
عند وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك اعني يتحرف المسائي الى الجنوب والصباحي
الى الشمال الى ان يتم دورتهما ⁂ وهذا العرض يعرف بالانحراف والوراب والالتواء والانعطاف وكان اول
بالميل كما في العلوية ⁂ والسبب فيه ما ذكرنا في العلوية الا ان الغرض مركز تدويريهما في النهايتين
حيث يكون الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والممثلة بل المايل منطبقا على الفصل المشترك
بين المايل والدائرة المارة بقطبيه وبقطبي الممثل وحينئذ يكون الطرف المسائي في غاية انحرافه الشمالي
عن المايل والصباحي في غاية انحرافه الجنوبي عنه ⁂ وزاوية تقاطع سطح التدوير سطحا مركزه و
يوازي منطقة البروج اعني سطح منطقة الممثلة وسمها منطقة الانحراف اذا كان الانحرافان
في الغاية ثلثة اجزاء فيهما بالتقريب وسبعه فيه كذلك كما وجد بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض
شيئا واحدا كما دل عليه الرصد لكونهما طرفي الفصل وهو في سطح المايل على الوجه الذي سبق
تصويره ⁂ ولان بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى النهاية يميل الطرف المسائي بحركة الممثلة الى خلافه
ولذلك يتبدل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة صار الفصل وكان
مارا بالذروة والحضيض قطر الصباح والمساء والذروة مكان الصباحي والحضيض مكان المسائي
وانعدم الانحرافان كما وجد بالرصد لكون الفصل في سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف عليه حينئذ
لانحفاظ الموازاة بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباح والمساء مارا بالذروة والحضيض وكان
ميلهما عن البروج في الغاية لصيرورة الطرف المسائي مكان الذروة والصباحي مكان الحضيض كما وجد
ايضا بالرصد وعلى هذا يلتئم جميع ما دل عليه الرصد ⁂ وقد لاح لك من هذا التقرير والذي سبق في
العلوية ان لزوم هذه الاحكام في هذين دون تلك ولزوم تلك الاحكام فيها دون هذين مع اشتراك
الجميع في الميل وغيره مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض وضع مداوير العلوية في احدى النهايتين
او العقدتين اعني في مبدا الحركة مخالفا لوضعها في هذين الاخرى اذا فرضنا الفصل فيهما قطر الصباح
والمساء وفيهما المار بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما او سوي بينهما في الوضع لم يتفق المطلوب
ويكذبه الوجدان فاعرفه فانه لطيف شريف ⁂ ولا يلزم ان يرى ميل العقدتين الجنوبيين والاوسطين

مساويين وان كان ميل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف شيئا واحدا هو ثلثة اجزاء تقريبا وفيهما سبعه
كذلك فيه لما تعلم من كون الذروتين اصغر من الحضيضتين للقرب والبعد من مركز العالم الاترى ان زاوية تقاطع
سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المايل وسطح يمر بمركزه ويوازي منطقة البروج اعني سطح منطقة
الانحراف هو سبعة اجزاء تقريبا لان الاولى ستة وربع والثانية سبعة على ما ذكرها بطلميوس
ومع ذلك يرى ميل ذروة عطارد في غايتي العقدتين جزءا وثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة
اجزاء واربع دقايق ويرى انحرافه في النهايتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض وثلثة ارباع جزء
وزاويتا التقاطع في الزهرة وان كانتا متساويتين لان الاولى جزءان ونصف والثانية ثلثة اجزاء و
نصف لكن نحن اخذنا هما ثلثة ثلثة اذ لا يخالف المحسوب على وفقهما المرصود شيئا يعتد به والمرصود ذروة
ميل ذروة الزهرة في غايتي العقدتين جزءا وسدسين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشر دقيقة
وانحرافها في النهايتين عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا ⁂ وظهر مما ذكرنا ان ميل طرف القطر المار بالعقدتين
الاوسطين فيهما اعني قطر الصباح والمساء انما يخالف ميل الطرف الآخر في الجهة فقط بخلاف المار
بالذروة والحضيض فان ميل احد طرفيه يخالف ميل الطرف الآخر في الجهة والكمية ايضا ⁂ ولتبدل
الذروة والحضيض والعقدتين الاوسطين ههنا ما ظهر في العلوية وفرض القطر المار بالذروة والحضيض
محركا كما مر في الاصل الرابع وكذا المار بالعقدتين الاوسطين ورد بلزوم المحذور المذكور في العلوية ⁂ وايضا
للتبدل المذكور في الخمسة ذهب بطلميوس الى ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المارة بالذرى والحضيضات
المرئية تدور على دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق حوامل التداوير وان اقطارها
بقدر غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها مساوية لحركات مراكز التداوير على حواملها وكان حركات
مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقط غيرها
كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما تتشابه عند نقط غيرها نسبة ابعادها
عن مراكز الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مركز العالم
الى انصاف اقطار الحوامل لكون القسي التي تقطعها اطراف اقطار التداوير منها شبيهة بما تقطعها مراكز
التداوير من الافلاك التي تتحرك عليها اعني المايل وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير عن السطوح التي
تكون فيها عند المبدا في الجهتين بقدر انصاف اقطار الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات
الميول قال ومثل ذلك ينبغي ان يتوهم في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصاحبية
والمسائية للسفليين لكن قد رجع عنه في الاقتصاص المسمى بالمنشورات وقد صنفه بعد المجسطي
لكونه يوهم شيئا سنبه ما ذكرناه من التبدل بالسبب المذكور ⁂ وهذا آخر الكلام على العروض واحوالها ⁂ فجميع
الافلاك الجسمية للسيارات السبع على ما ذهبنا اليه تسعة وثلثون ستة عشر منها للارض والباقية

جزئين م

غير سائلة ∴ وذلك لزحل خمسة منها الممثل والخارج والمحيط والمميلة والمدوير ومثلها لكل من المشتري
والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج وللزهرة ثمانية الممثل والخارج والمحيط والكبرى والصغرى والحافظ
والمميلة والمدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر خمسة الجوزهر والمائل والخارج والمحيط والمدوير
وهذا آخر الباب الثاني والله اعلم بالصواب واليه المرجع والمآب

الفصل الرابع عشر في اختلاف المنظر

رصد القمر بذات الشعبتين في المنقلب الجنوبي وغاية عرضه فوجد تمام ارتفاع المرئي وهو قوس
من دائرة الارتفاع بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من منظر الابصار اي سطح الارض الى مركزه ثم الى دائرة
الارتفاع في كرة البروج مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقي وهو قوس منها بينه وبين طرف الخط الخارج من مركز
العالم الى مركزه كذلك ∴ فعلم ان موضعه المرئي من سطح الارض فيها وهو طرف الخط الاول يخالف موضعه
الحقيقي المحسوب على مركز العالم وهو طرف الثاني فيها ∴ ومنه ان لنصف قطر الارض عند فلك القمر قدرا محسوسا وكذلك ما له
هذا الاختلاف قدرا يعتد به اذ لولا ذلك لما احس باختلاف موقعي الخطين فيه ∴ ومنه ان الظاهر من الفلك ما له ذلك
اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافقين الحقيقي والحسي ولا يخفى تقاطع الخطين على مركز الكوكب ولا كون الموضع
المرئي اقرب الى الارض دائما ∴ ولا ان موضعه طولا وعرضا في الحقيقة قد يخالفان موضعه المرئيين لان
دائرتي عرض تمر ان بطرفي الخطين ان وقعتا على نقطة من فلك البروج فلا اختلاف في الطول لاتحاد موضعيه
الحقيقي والمرئي منه بل في العرض فقط وهو ما يقع بين طرفي الخطين من دائرة عرض تمر بهما وهذا قد يكون
التفاضل بين القوسين الواقعتين من دائرة العرض بين طرفي الخطين وبين فلك البروج اللتين هما عرضا الحقيقي
والمرئي وذلك اذا كان الخطان في جهة من فلك البروج وقد يكون مجموعهما وذلك اذا لم يكونا كذلك ∴ وان وقعتا
على نقطتين منه كان ما بينهما اختلاف الطول لانهما موضعاه الحقيقي والمرئي وبينهما وبين اول الحمل
طولاه كذلك ∴ والزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين تسمى زاوية الاختلاف والقوس التي
بين طرفي الخطين اختلاف المنظر واختلافا ايضا ∴ ومتى تعظم تقرب الكوكب من الارض لكون نسبة قطرها الى ابعاده
حينئذ اعظم من نسبته الى ما دونه وهو ابعد منها ∴ ولهذا وجد للكواكب القريبة من الارض دون البعيدة
منها لاتحاد الخطين فيها حسا لكون الافقين كذلك او لا قدر لنصف قطر الارض بالقياس الى افلاكها
وبعده عن سمت الراس اذ لا اختلاف اصلا اذا كان عليه ويزيد كلما صار الى الافق اقرب ∴ ولهذا اختير في
رصد القمر كونه في المنقلب الجنوبي لا الشمالي ليكون اكثر لكونه ابعد عن السمت وغايته عند طلوعه او غروبه
∴ وقد وجد للقمر حينئذ وهو في اقرب قربه درجة وخمسا واربعين دقيقة وفي ابعد بعده اربعا وخمسين
دقيقة ∴ وفي اوقات الكسوفات لم يزد اختلافه على درجة واربع دقائق ∴ واذا عرفت ذلك فنقول
الكوكب ان كان على السمت فلا اختلاف في المنظر طولا وعرضا وان لم يكن عليه فدائرة ارتفاعه ان كانت
دائرة وسط سماء الرؤية كان اختلافه في العرض فقط اي يكون عرضه المرئي غير الحقيقي والطول واحدا

لاتحاد نقطته من البروج كما مر ∴ ولذلك اختير في رصد القمر كونه في غاية عرضه وفي نصف النهار او قريبا منه
لمرور دائرة ارتفاعه بقطبي البروج والمائل ويكون اختلافه في العرض فقط ولامتناع رؤية السفلية
في قربه وتعذر الوقوف على حركاتهما الخاصة طولا وعرضا وعلى مواضعهما الحقيقية كذلك لم يوقف على
اختلافهما ∴ وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف في الطول زائد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي
الظاهر من فلك البروج وناقص عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب
دائما وكون التوالي من المغرب الى المشرق وان كانت دائرة البروج وذلك بان مرت بسمت الراس كان اختلافه
لكونه لا عرض له في الطول فقط اي يكون طوله المرئي غير الحقيقي والعرض منتفيا وكذا اختلاف ما له عرض
ان يساوي عرضاه وهما في جهة ∴ وفي غير ذلك الوضع لا يخلو الكوكب من ان يكون من سمت الراس
في جهة الخفي من قطبي البروج او الظاهر ∴ وعلى الاول ان كان عديم العرض كان عرضه المرئي وهو الاختلاف
بعينه في جهة الخفي وان كان ذا عرض في جهة الخفي زاد عرضه المرئي على الحقيقي ∴ وان كان في جهة الظاهر
فاختلافه ان ساوى العرض فلا يكون له عرض مرئي وان زاد عليه كان عرضه المرئي وهو فضل الاختلاف
على العرض الحقيقي في جهة الخفي وهذا الفضل قد يكون مساويا للحقيقي وزائدا عليه وناقصا منه
وان نقص منه نقص العرض المرئي من الحقيقي ويكون عرضه المرئي في جهة الظاهر بقدر فضل الحقيقي على الاختلاف
وعلى الثاني يزيد عرضه المرئي على الحقيقي الا اذا زاد ارتفاع القطب الظاهر على ارتفاع الكوكب فان
المرئي ينقص من الحقيقي حينئذ ويحتمل فيه جميع الاقسام المذكورة على التقدير الاول اذا كان قطب
البروج على السمت او قريبا منه وهذا الوضع انما يسهل تصوره في الآفاق التي يكثر عرضها وعلى جميع
الاحكام كون المرئي اقرب الى الافق ∴ ولو كان للثوابت القريبة جدا من ظاهر قطبي البروج اختلاف
منظر قد يزيد على تمام عرضه الحقيقي لحدثت اقسام اخرى لان الثابت القريب من الظاهر وللعرض في جميع
مباحث الاختلاف على دائرة وسط سماء الرؤية لكون القطب وسمت الراس عليها ايضا حتى ينضبط
الاعتبار لا يخلو اما ان يكون اعظم ارتفاعا من القطب الظاهر او لا فان لم يكن فالعرض المرئي انقص من
من الحقيقي وان كان اعظم فاختلافه لا يخلو اما ان يكون اقل من تمام عرضه الحقيقي او مساويا له او زائدا
عليه وعلى الاول يزيد عرضه المرئي على الحقيقي وكذا على الثاني يكون عرضه المرئي ربعا وعلى الثالث لا يخلو
ذلك الزائد اما ان يكون مساويا لتمام العرض الحقيقي او اقل او اكثر وعلى التقدير الاول يساوي العرضان
الحقيقي والمرئي وعلى الثاني يكون العرض المرئي اكثر وعلى الثالث الحقيقي اكثر وعلى هذه التقادير الثلثة
يقابل موضعا الوضعين وهما في جهة من فلك البروج مثلا لو كان العرض الحقيقي وهو في الشمال عن اول السرطان
تسعين الا عشر دقائق وكان عرضه المرئي وهو في الشمال ايضا ولكن من اول الجدي تسعين الا عشر دقائق
على الاول وعلى الثاني اكثر من هذا وعلى الثالث اقل وعلى تقابل موضعي الوضعين مرور دائرة وسط سماء الرؤية

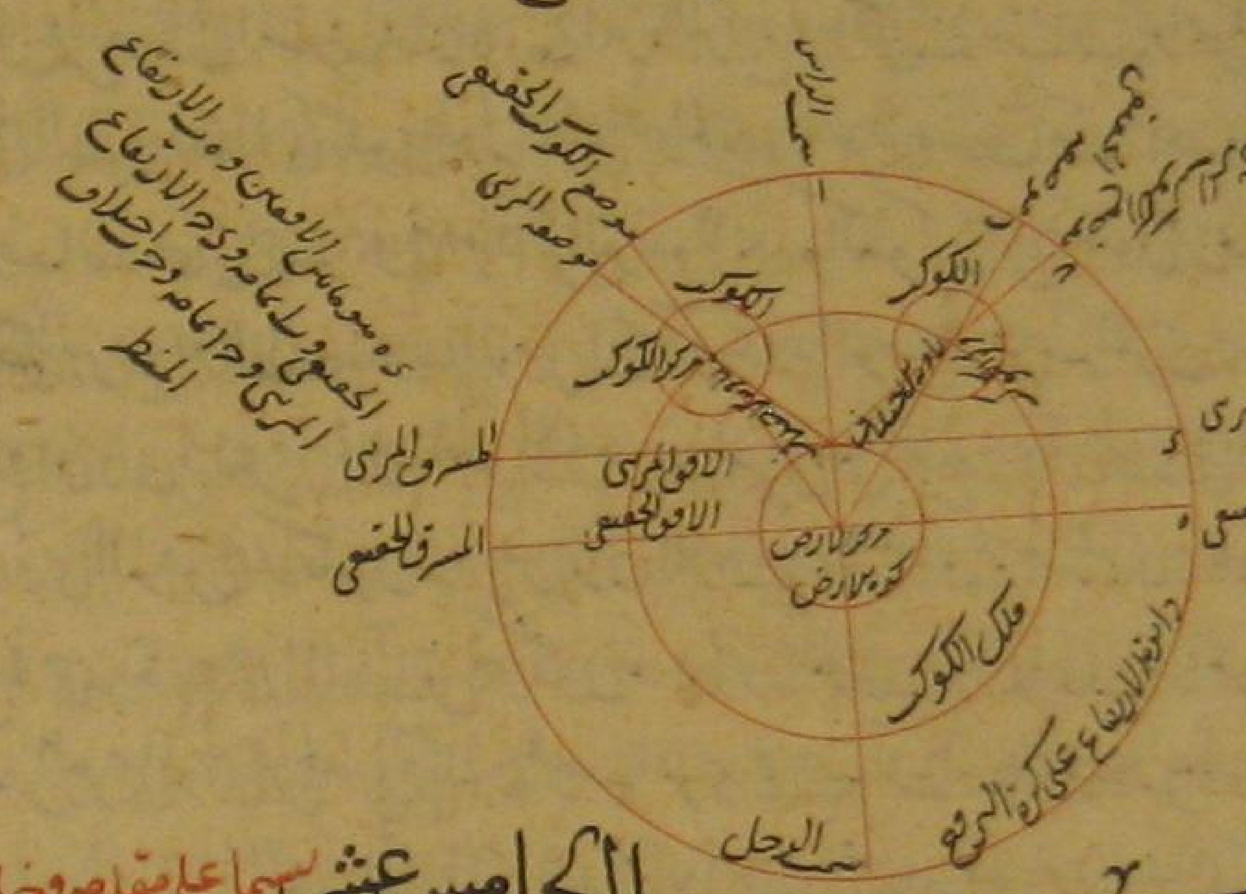
الافق

نصف

لكن

من

بالقطب ووقعا في الخطين المرئي والحقيقي ومما يجب أنه بالضرورة يقطع منطقة البروج على نقطتين متقابلتين
فيكون احدهما موضعه الحقيقي والأخرى موضعه المرئي ❊ وبرصد اختلاف منظر القمر يتوصل الى معرفة ابعاده من الارض
كما سيجيء في الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز وأما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب
يخرج لها اختلافا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في البعد الاقرب واما اذا كانت في الابعد فيكون اختلافها
في حدود دقيقة ❊ وهذه الصورة تصور كيفية وقوع اختلاف المنظر ❊ ❊



الفصل الخامس عشر يشتمل على مقدمة وخاتمة واربعة مباحث

في اختلاف نور القمر والخسوف والكسوف وازمان ما بين خسوفين وكسوفين أما المقدمة ففي ان الاجتماع وهو كون
موضعي النيرين نقطة من البروج اما حقيقي ان مر بهما خط خارج من مركز العالم او مرئي ان مر بهما خط خارج من منظر الابصار وهو
الكسوف والاستقبال وهو كون النيرين متقابلين اما حقيقي يتوسط الارض بينهما بالليل او طرفي النهار بحيث يحجب
نور الشمس عن القمر او لا وهو ما لا يكون كذلك ❊ ثم النيران على اي وضع كانا يحيط بهما مخروط مستدير راسه نحو القمر لكونه
اصغر من الشمس يسمى المخروط الاعظم ومخروط النور وهو ما يتم من خطوط شعاعية بين النيرين ان لم ينقطع بالارض وظله
بين القمر وراسه هي مخروط ظل القمر وهو يطول وينقص بحسب بعده عن الشمس وقلته فغاية طوله عند الاستقبال وغاية قصره
عند الاجتماع وقاعدته يفصل من جرم القمر مما يلي راسه قطعة اصغر من نصفه لما بين اسطرخس في جرمي النيرين
انه اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة عظمى كان المضيء منها اعظم من نصفها وكذا قاعدة مخروط شعاع البصر
المحيط بالقمر يفصل منه مما يلي راسه كذلك لما بين اقليدس في المناظر ان ما يرى من الكرة اصغر من نصفها ويحيط
به دائرة وهي صغيرة يفصل بين المرئي وغيره واسمها دائرة الرؤية وكذا الفاصلة بين المظلم وغيره
واسمها دائرة الظلام صغيرة ايضا لكن الحس لا يدرك التفاوت بينها وبين العظيمة التي على القمر ❊ ❊ ❊
لعله لان ما بينهما يرى بزاوية اقل من جزء من ثلثة آلاف وستمائة وستين من قائمة لما بين اسطرخس في جرمي النيرين ايضا
وكل من العظيمتين يسمى الطبلي ولقرب دائرتي الرؤية والظلام من العظيمة اطلق في الكتب المشهورة عليهما

كثيرة م

واقيمتا مقامها ولانهما صغيرتان في نفس الامر فيجب اجزاؤهما كذلك وابدعنا ضابطا لطيفا في تساويهما
واختلافهما يخرج منه التشكلات البدرية والهلالية وغيرهما والخسوف والكسوف واحوالهما على طريق
الاجمال **المبحث الاول** في اختلاف نور القمر اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس
ومواجهة المستنير منه مما يلينا مضافا الى ما يلحقه من الخسوف وانعكاس الشعاع منه على وجه الارض المسمى
بالقمراء يدل على ان جرمه مظلم كثيف يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته اي يضيء
ضوءا ثانيا وعلى كرية سطحه المواجه لنا اذ لو كان يقع الاستضاءة في جرمه قبل غيبته ولو كان مستويا
لما وقع عليه نور ما او وقع على جميع سطحه دفعة ولم نر اختلاف تشكلاته والوجود بخلاف الكل ❊ وانما
نرى مستويا لعجز البصر عن ادراك كون سهم مخروطه اقصر فيقضي بالتحدب او بالتقعر ان كان بالضد لكرة
البعد كما نرى الدائرة اذا اخرجنا من بعيد خطا مستقيما ❊ وليس اختلاف تشكلاته لكون احد
وجهيه مضيئا بالذات والآخر مظلما وحركته على مركز جرمه حركة مساوية لحركة فلكه والا امتنع خسوفه لكون
وجهه المضيء مما يلينا في كل استقبال بل هو لقبوله النور من الشمس وهو يجري على التنصيف جميعا
بالتبادل في كل شهر قمري مرة ❊ واذا عرفت ذلك فنقول الضابط في تساوي دائرتي الرؤية والظلام
واختلافهما وموازاتهما متى كان بعد راس مخروط القمر عن مركزه مساويا لبعد البصر عنه تساويا ظل م
واطبقتا في الاجتماع المرئي ووقع كسوف تام عند ذي مكث لاتحاد نقطتي راسي مخروطي الظل و
البصر او لاتحاد سهميهما وانطباق خطوط شعاع البصر على خطوط ظل القمر لكنه لا يراه بتمامه الا
شخص واحد يتفق ان يقع راس مخروط ظل القمر على بصره ❊ وتقاطعتا في الاجتماع الحقيقي فقط
اي الحقيقي الذي لا يكون مرئيا لتقاطع السهمين وحينئذ ان ظهرت القطعة المستضيئة التي تلي الشمس
من القطعة التي تلينا فهي الهلال والا فتلك الحالة هي المحاق او الكسوف وتوازتا في الاستقبال انه م
ان اتصل بينهما المخروطين على الاستقامة ولا انحناء حينئذ لا يلزم ما توهم من ان يرى بينهما حلقة نورانية
غير مرئية متساوية الثخن بعضها منطقة والا انخسفا ويكون غير المرئي قطعة مضيئة هلالية
الشكل ان تماستا وحلقة مضيئة مختلفة الثخن ان لم تتماسا ولم يتقاطعا ولا بعضها منطقة
لامتناع انحرافهما عنها بالسوية ويرى في الاحوال الثلث بدرا ان لم ينخسف وموازاتهما يمكن
عند الانحراف لا التوازي فاعرفه واعلم ان المراد من منطقة القمر دائرة عظيمة عليه قائمة على السهمين
حال اتصالهما على الاستقامة وانطباقهما فقط وفي غير هذين الوضعين ينحرف عنهما فلا يقومان
على سطحها مع كونهما يمسان على سطح دائرتي الرؤية والظلام فلذلك ينحرفان عنهما في غير هذين الآتيين
وظهر انهما لا ينطبقان في كل اجتماع والا لانطبق السهمان وكان في كل كسوف في اكثر الاجتماعات
يميل احدهما الى الآخر ولكن لا يقدر يظهر شيء من المستنير ولا في الاستقبال لانه محال ❊ وبعد التماس

ساطعان كما بعد التطابق وعلى البعدين فتقاطعهما اما على قوائم وهو قبل التربيع الاول وبعد في الربع ص
الثاني بزمان قليل لان الزم في مثلث اطرافه مراكز الشمس ودائرة الظلام بل العظيمة التي على القمر
الموازية لها والارض الى البصر قائمتان احدهما عند مركز الارض لكون وترها ربع الدور
والثانية عند مركز القمر لكون محور مخروط النور عمودا على سطح دائرة الظلام بل سطح الموازية مع
كونها في سطح بصرنا ∴ وكما بعد الاول وقبل الثاني والالزم فيه منفرجة عند مركز الارض وقائمة عند
مركز الظلام بل مركز القمر تمام ∴ ويكون حينئذ القطعة المضيئة التي تلي الشمس من التي تلينا اعظم من مركزه في ص
نصفها لوقوع المضيئة ومحدبها قبل الاول وهو في جهة الغرب من دائرة الرؤية واعظم من نصفها
وبعد الثاني وهو في جهة الشرق منها ايضا ومقعرها ويرى خطا مستقيما لما مر من دائرة الظلام
∴ واما على حادة ومنفرجة والذي يلي الشمس في الربع الاول الآخر هو الذي يلي الحادة فيكون
هلالي الشكل وفي الثاني والثالث هو الذي يلي المنفرجة فيكون اهليلجي الشكل ∴ ومحدب الهلال
وكذا القوس التي تلي المغرب من الاهليلجي الاول وهو ما قبل الاستقبال من دائرة الرؤية ومقعره و
والقوس التي تلي المشرق من الاخرى ∴ وحكم الاهليلجي الثاني والهلال الاخير بالعكس لان ما يلي المغرب
منهما من دائرة الظلام وما يلي المشرق من الاخرى ودائرة البدر ابدا هي دائرة الرؤية ∴ واعلم ان التوازي
لا يقع الا في آن لاستحالة بقاء البصر ومركزي النيرين على خط واحد اكثر من آن ∴ واما التساوي فقد
يمكن ان يقع في زمان لتعاظم دائرة الظلام بعد الاجتماع بازدياد البعد بين النيرين ليسبق القمر وتصاغرها
بعد الاستقبال بانتقاصه ∴ واما دائرة الرؤية فيمكن ان تصير بعد ما اعظم مما كانت فيهما وذلك اذا ازداد
بعد القمر من الارض وان تصير اصغر منها وذلك اذا انتقص بعده منها فبعد فرض التساوي في الاجتماع
ان ازداد بعد القمر من الارض في الاستقبال ان انتقص بعده منها امكن بقاء التساوي ∴ وكلما كان بعد طل ص
راس مخروط القمر عن مركزه اقل من بعد البصر عنه كانت دائرة الرؤية اعظم من دائرة الظلام موازنة اياها وفي جهة
من منطقة القمر ان انطبق سهما المخروطين في الاجتماع وكان الكسوف ذا حلقة نورانية هي بالحقيقة من كرة
من حلقتين محيطة من الشمس ومحاطتها من القمر وهي مضيئة ايضا لان الخط الخارج من البصر مماسا جرم القمر على
نقطة فوق التي يماس عليها الخط الظلي والا لانحرفا مع غير تماس وتقاطع او مع احدهما وعلى التعادير
ان ظهرت القطعة المضيئة فهي الهلال والا كان كسوفا او محاقا ∴ وفي جهتين من المنطقة ان اتصل
سهما المخروطين على الاستقامة وسعى من القمر حلقة نورانية مرائية يقسمها منطقة بحلقتين اصغرهما ما غرم
يلينا والا انحرفا ويكون عن المرئي منه قطعة مضيئة هلالية الشكل ان تماستا وحلقة مضيئة
مختلفة الثخن يقسمها المنطقة بحلقتين ان لم يتماسا ولم يتقاطعا ولم يقطع دائرة الظلام المنطقة
ويكون اصغرهما يلينا وهي القمر في الاحوال الثلث بدرا وقد عرفت مافيه وبعد التماس ساطعان

كما ذكرنا ∴ وكلما كان بعد راس مخروط ظله عن مركزه اكثر من بعد البصر عنه كانت دائرة الرؤية اصغر من دائرة الظلام
موازنة اياها وفي جهة من المنطقة ان انطبق سهما المخروطين في الاجتماع وكان الكسوف تاما ذا مكث وسعى من القمر
حلقة ظلمانية غير مرئية اذ لا يصل اليها خطوط شعاعي الشمس والبصر والا انحرفا ويكون عن المرئية قطعة
هلالية الشكل مظلمة ان تماستا وحلقة مختلفة الثخن مظلمة ان لم يتماسا ولم يتقاطعا وهاتان الحالتان
هما المحاق والكسوف وكذا حالة التقاطع ان لم يظهر القطعة المضيئة ∴ وفي جهتين من المنطقة ان اتصل
سهما المخروطين على الاستقامة وسعى من القمر حلقة نورانية غير مرئية يقسمها المنطقة بحلقتين اعظمهما يلينا والا
انحرفا ويلزم ما ذكرنا من الاحوال ويكون القمر في الاحوال الثلث بدرا وفيه ما عرفت وبعد التماس
ساطعان كما مر غير مرة ∴ واعلم ان قطع القطعة المظلمة حينئذ اما ان يكون على سطح المرئية او على
قاعدتها او خارجا منهما وعلى الاول يكون المستنير المرئي هلاليا وعلى الثاني نصفا نيرا وعلى الثالث
اهليلجيا ∴ وبعبارة اخرى حدبتا القوسين المحيطتين بالمستنير اما ان يكونا في جهة من سهم مخروط البصر الذي
في سطح دائرة الظلام عند تقاطع الدائرتين على قوائم او في جهتين منه او احدهما في جهة منه والاخرى منطبقة
عليه وعلى الاول يكون هلاليا وعلى الثاني اهليلجيا وعلى الثالث نصفا نيرا ∴ لانه كلما تقاطعت
قاعدتا الشكلين الظليين اللذين يحوزهما المخروطان لميلان احد السهمين عن سمت الآخر جاز احدهما
عن الآخر شكلا شبيها بورق الآس فيرى هلاليا لكون حدبتي القوسين المحيطتين بشكله في جهة سهم مخروط عين ص
البصر ثم يزداد عرضه بازدياد بعد احد السهمين عن الآخر الى ان يمر قاعدة ظل القمر بسهم مخروط البصر و
يرى نصف دائرة لكون الواقع في مخروط البصر من السطح المسمى ربع سطح الكرة تقريبا وكون احدى الحدبتين
مواجهة للبصر وذلك عند احاطة احد السهمين مع الآخر بقائمة اذ لو احاط بمنفرجة كان المرئي داخل حدبتين
واهليلجيا ويزداد بعد احدهما عن الاخرى الى ان يتصل السهمان على الاستقامة فيرى بدرا ان لم
الارض بينهما وهذه الاوضاع التي تخيلناها وان كان الحس لا يميز بين كثير منها ولا يظهر للابصار
فاما كيفيتها لكون تصورها معدا للذهن على تخيل اي وضع اراد ∴ واعلم ان ما يستضيء من القمر كل ليلة مكثه ص
ستة اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنتا عشرة وتتم استنارتها في اربع عشرة ليلة تقريبا ∴ وزمان
فوق الارض اعني حصة زمان مكثه كل ليلة فوقها ستة اسباع ساعة لاستتمام الانارة في اثنتي عشرة
ساعة عند تمام اربع عشرة ليلة فساعات المكث كاصابع الاستضاءة وبينهما نهايتيهما
في المدة المذكورة ومكثه تحت الارض وانثلام نوره في النصف
الآخر متساويان الى الاستهلال على القياس المذكور
∴ وهذا الشكل يصور زيادة ضوء القمر و
نقصانه ∴

المبحث الثاني في الخسوف



وهو عدم اضاءة القمر للعالم مايلينا من كرة البخار في الوقت الذي من شأنه ان يضيء فيه لوقوعه في ظل الارض لمقاطرتها
النيرين اعني كونهما معها على قطر من اقطار العالم تحقيقا او تقريبا ولكونها جسما كثيفا حاجبا لنور الشمس فهذا
لا يقع عليه او على بعضه حينئذ شيء من شعاعها وقوعا اوليا فيظلم لكونه غير مضيء من ذاته وهو الخسوف ويرى
ان كان ليلا لا لما ذكره بعض افاضل هذا الفن من انه لاستضاءة سطحه قليلا بانعكاس الاضواء الثواني اليه
من الاجزاء المستضيئة من كرة البخار بخلاف حاله عند المحاق لكون المنعكس اليه من الاضواء الثواني حينئذ
على زوايا حادة كزاوية ا ب د وفي الخسوف على منفرجة كزاوية ج د ب على ما يظهر من هذا الشكل



وكون الضوء المنفرج لقرب ضلعيها من الاستقامة اقوى من الحادي لبعد ضلعيها عنها
لان اصدق الاضواء واقواها هو الواصل من النير على الاستقامة ولكون رؤيته
في الخسوف بالليل وفي المحاق بالنهار وضوؤه مانع منها فلذلك اعني لوجوه العلتين
يرى جرمه في الخسوفات دون الاجتماعات لانه باطل لا يرجع الى طائل لان هذه
الاستضاءة اما ان تكون بالانعكاس او بالاستقامة وعلى الاول تكون على الحادة اقوى
كما يحقق بالاعتبار ثم ان انعكاس ج د على وضع د ب الى القمر مستحيل لو كان سطح كرة البخار صقيلا لان الزوايا منفرجة كانت
او غيرها حينئذ ينبغي ان يحدث ما يلي المحيط لا ما يلي المركز وان لم يكن صقيلا وهو الحق فلا ينعكس عنه وعلى الثاني فلا
فرق بين الوارد من الاضواء الثواني على الحادة او غيرها وايضا انعكاس ا ب على وضع ب ا الى القمر مستحيل لان السطح
لان السطح ان كان صقيلا انعكس ب ت عن ب ا الى خلاف جهة ا والا فلا ينعكس عنه وهو الحق وسطوح
الاجزاء الصغار الصقيلة المنبثة في الهواء والمنتشرة على وجه الارض لا ينعكس عنها ضوء محسوس
به في صفحة القمر غير ما يبصر ثانيا ويشهد لذلك الاعتبار بل السبب فيه قربه من حواشي
مخروط ظل الارض فان ثمة ضوءا مشوبا بالظل على ما حققه ابن الهيثم في رسالته في الاظلال
من انه يحيط بمخروط ظل الارض الذي هو ظل محض مسامت به مخروط متسع على ما علمت ذلك المخروط
وهو ظل مشوب بالضوء وخسوف القمر كما يكون بالمخروط المستدق كذلك يكون بالمخروط
المتسع والفرق ان الذي يكون بالمستدق يكون شديد السواد بحيث لا يدرك في وسط
الخسوف والذي بالمتسع يكون بالمستدق ويكون رقيق السواد فالذي يرى من لونه في الخسوف انما
هو لاستضاءته بالضوء المشوب بالظل وفي الاجتماعات لا يستضيء بضوء كذلك فلذلك يرى لونه
في الخسوفات ولا يرى في الاجتماعات واما في اوائل الشهر واواخره فيمكن ان يقال ان جرمه بنفسه
ان لا يكون كثيفا محضا لان ذلك لا يناسب الاجرام السماوية بل فيه شفيف يسير فاذا كان هلالا
وضعف ضوء الجو لبعد الشمس عن الافق ظهر لنا ضوء وجهه المستنير الذي يقابل الشمس من الوجه الذي
يقابلنا لمكان شفيفه ولذلك يرى قدر ذلك الضوء في الليلة الاولى دائرة وفي الثانية قطعة

يصغر الى ان يرتفع حتى لا يبقى اثر من ذلك وذهب بعضهم الى ان لونه في الخسوف اصلي لان له ضياء قليلا
لصقالته وردّ بانه لو كان اصليا لما اختلف ولرئي في الاجتماع على لونه الخاص لكون السموات
شفافة وهما مردودان اما الاول فلجواز اختلافه بحسب اختلاف انعكاس الاضواء الثواني من كرة
النسيم اليه وبحسب صفائها وكدورتها واما الثاني فلمنع ضوء النهار رؤيته كما مرّ واعلم ان ابتداء
الخسوف يكون باثر جانبه تظهر في شرقيه وبدخوله في الظل يكثر ويسود الى ان ينخسف قريب
من ثلثه فيظهر فيه نحاسية بخضرة ان قلّ عرضه ولازوردية السماء ان عظم لاسيما ان كان
في الزرقة وخفي عن كثير من الناس وقت توسط الخسوف ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء
وعند المتأخرين متى كان عرضه اقل من عشر دقائق كان اسود حالكا والى عشرين فاسود بخضرة
والى ثلثين فبحمرة والى اربعين فبصفرة والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب وليست الشمس مساوية
للارض والا كان ظلها اسطوانيا وانخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون نصف قطري الظل والقمر
حينئذ اكثر من غاية عرضه وهي خمسة لان الاول اربعة اجزاء وخمسون دقيقة هي نصف قطر الشمس والثاني
خمس عشرة دقيقة وعشرون ثانية وكان اتفاق الخسوف في البعد الابعد كاتفاقه في الاقرب والوجود
بخلافه لانه قلما ينخسف في الابعد لا وتساوي المكث في الابعاد لجواز اختلافها لبطوء في اعالي
تدويره وسرعته في اسافله ولا وكان مكثه في اعاليه في الخسوفات المتساوية العرض لبطوءه
وصغر جرمه اكثر منه في اسافله وليس كذلك لان زمان خسوفه في ذروته اطول منه في حضيضه بعشر ساعة
مستوية كما يتبين ولا اصغر منها والا انخسف في كل استقبال بطريق الاولى لاستغلاظ ظلها بازديادها
بعد منها وبقي فيه عامة الليل او اكثر من الموجود وكان انخسافه في الابعد اكثر منه في الاقرب فهي اذن
اعظم منها وظلها على هيئة مخروط مستدير يتقدم على نقطة مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للتي
فيها الشمس منها ولهذا كلما كان البعد اكثر في الخسوفات العرضي الكلية كانت المسافة الى نقطتها في المكث
اقل وقاعدته دائرة صغيرة هي الفصل المشترك بين سطحي الارض والمخروط العظيم المحيط بالشمس والارض
اعني مخروط النور المؤلف من خطوط شعاعه من الشمس الى محيط هذه الصغيرة من جرم الارض ومن خطوط
ظله من محيطها الى راس المخروط وهذه القطعة هي مخروط ظل الارض وقاعدته ما ذكرنا ومركزه من كرة
قاعدته ويكون في سطح منطقة البروج لان سهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض بمر به اولا ثم ينتهي
الى راس المخروط وهي تدور دائما حول الارض بحسب الحركة الاولى فاذا كان فوق الارض فهو زمان الليل
واذا كان تحتها فهو زمان النهار واذا كانت الشمس في الاوج يصل ظلها الى فلك الزهرة على المذهب المشهور
لكونه اطول حينئذ واذا كان في الحضيض فلا يصل اليه لكونه اقصر حينئذ وسبين ايضاحا ذكرنا
ان القمر اصغر من الارض ليستر ظلها الذي صار اصغر منها كثيرا عند القمر اياه دائرة الظل دائرة على سطح

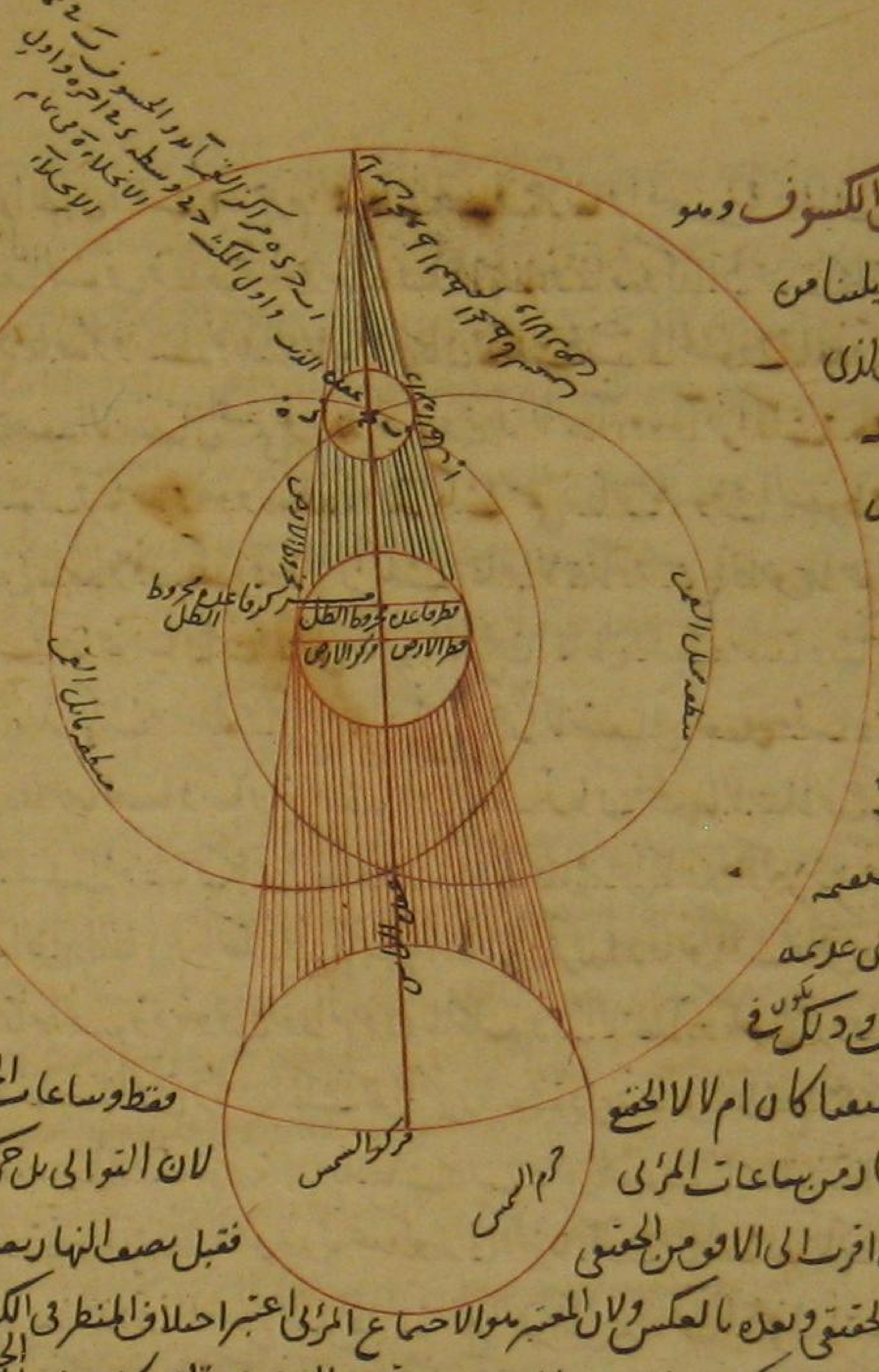
مخروط ظل الارض موازية لقاعدته يحدث من توهم سطح كرى مركزه مركز العالم يمر بمركز القمر ويخروط الظل
فالدائرة الحادثة على جرم القمر تسمى صفحة القمر وعلى سطح المخروط دائرة الظل وهما يجعلان بحسب الابعاد
وقد قيس بينهما فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه فى كل بعد وبجزّا كل من قطرى النيرين والصفحة
المرئية من جرميهما الى اثنى عشر جزءا متساوية تسمى الاصابع وتقيد القطرية بالمطلقة والجرمية بالمعدلة فالاصابع المطلقة
ما يستتر من قطره على انه اثنا عشر اصبعا والمعدلة ما يستتر من صفحته على انها كذلك ولان غاية عرض القمر وهى
خمسة اجزاء اعظم من نصفى قطرى القمر ودائرة الظل لم ينخسف فى كل استقبال لانه انما ينخسف اذا كان عرضه عند
الاستقبال اعنى بعد مركزه من مركز دائرة الظل اقل من نصفيهما اذ لو كان مساويا لهما ماس القمر محيط دائرة
الظل من خارج على نقطة من جهة عرضه ولم ينخسف وان كان اكثر فبطريق الاولى اذ لا مماس حينئذ اما ان كان العرض
اقل من نصفيهما انخسف اقل من نصف قطره ان كان الاقل اكثر من نصف قطر الظل ونصف قطره لو كان مساويا
لمرور دائرة الظل بمركز الصفحة واكثر منه ان كان اقل منه واكثر من فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر وكله
ماكثا ان كان مساويا للفضل بنصف قطر الظل على نصف قطر القمر لمماسة القمر محيط الظل من داخل على نقطة فى
جهة عرضه وماكثا بحيث ما يقع فى دائرة الظل ان كان اقل من هذا الفضل والمكث ان يبقى جرمه زمانا
محسوسا مظلما كله وهو انما يكون بقدر ما يقطع القمر بسبقه اعنى بفضل سيره على سير الشمس ما يقع فى داخل
دائرة الظل من طريق الشمس بل من المائل وغايته ان يمر مركز جرم القمر وهو على الذروة فى وسط زمان الخسوف بمركز
الظل وغاية زمان الخسوف اعنى منذ يبتدى فيتثلم استدارة نوره الى تمام انجلائه يكون فى هذا الوضع ايضا وهى اربع
ساعات مستوية وثلث دقائق من ساعة مستوية لان فيها يقطع القمر بسبقه القوس المساوية لقطرى القمر والظل حينئذ وهو
ا ب مح لكون سبقه ما دمر وغايته اذا كان فى حضيضه ثلث ساعات سبع وخمسون دقيقة لكون القطرين حينئذ
ب ربط والسبق لح نر والفصل بين الزمانين ست دقائق هى عشر ساعة كما علمت وهذا الشكل يسهل تصور هذه
الاقسام واما شكلا دائرتى ظل القمر او صاع القمر بعضها عن بعض



٤٧

واعلم ان المنخسف بعض جرم القمر كان الخسوف جزئيا والمنخسف فى خلاف جهة عرضه واحواله
ثلثة بدء الخسوف وتمامه وهو وسطه وبدء الانجلاء وتمامه وكذا ان انخسف كله ان لم يكن له مكث
لاتحاد تمامه ووسطه وبدء انجلائه وان كان له مكث فخمسة بدء الخسوف وتمامه وهو بدء المكث ووسط المكث
وهو حقيقة الاستقبال المسمى بوسط الخسوف وبدء الانجلاء وهو آخر المكث وتمام الانجلاء وما بين
بدء الخسوف وتمامه وهو وسطه او بدء المكث يسمى دقائق الخسوف والسقوط والوقوع اى فى الظلمة
وما بين تمامه ووسطه او بين آخر المكث وتمام الانجلاء يسمى دقائق تراجع الابتداء والانجلاء اى
والمكث وهما قوسان من المائل يقطعها القمر من المائل بسبقه متساويتان دائما بالتقريب وكذا
ما بين بدء المكث ووسطه وآخره الا اذا كان جزء الاستقبال العقدة وتساوى عرضا ابتداء الخسوف
وآخره فانهما متساويتان بالتحقيق لكن يختلف زمان قطعهما لاختلاف حركة القمر فى السرعة والبطوء
نعم لو اختلف العرضان كان التفاوت اكثر اذ لو كان عرض الابتداء اكثر من عرض الانتهاء كان الزمان
الاول اقل من الثانى وبالعكس ان لم ينجبر باختلاف الحركة ودقائق المكث قوس من المائل يقطعها القمر
بين تمام الخسوف وهو وقت انعدام نوره بالكلية وبدء الانجلاء ويكون آخر دقائق الخسوف وهى ما بين
بدئه وتمامه واول زمان المكث كذا آخر زمانه واول دقائق التراجع وهى ما بين بدء الانجلاء وتمامه
واحدا وحيث كان الخسوف كليا بلا مكث كانت دقائق الخسوف والانجلاء نصف اعظم ما فى عرضه على ما
يظهر بادنى تامل واقله ما يوجد له عند كونه فى اكثر ما يكون من المكث وتعديل هذه الدقائق بزيادة
سدسها عليها وهو ما يسيره الشمس الى ان يقطع القمر تلك الدقائق ولا يخفى ان دقائق السقوط والانجلاء
فيما اذا امر مركز جرم القمر بمركز الظل يزيد على قطر القمر بنصف سدسه وهو ما يسيره مركز الظل الى ان يقطع
قوسا مساوية لقطره وانه لا دقائق مكث اكثر مما فيه وهو بقدر فضل قطر دائرة الظل على قطر القمر
ونصف سدس الفضل كما انه لا دقائق سقوط وانجلاء اقل مما فيه ولكون القمر هو الداخل بحركته فى الظل
يكون المنخسف وكذا المنجلى اولا شرقيه ابدا فيبدأ الظلام والانجلاء من ناحية الشرق الجنوبى ان كان
العرض شماليا منها والشمالى ان كان جنوبيا وان لم يكن له عرض فمحاذى درجة الطالع والمطلع
منه ابدا ووجه تبين الى فى خلاف جهة العرض من القمر الاخرى من دائرة الظل والمستتر منه هلالى
محدبه منه ومقعره منها ومن هذا الشكل تصور خسوف القمر

المبحث الثالث في الكسوف وهو
عدم اضاءة الشمس ما يلينا من
كرة البخار في الوقت الذي
من شانها ان تضيء فيه
لتوسط القمر بينها وبين
البصر اعني لوقوعه
على الخط الخارج من
البصر اليها وحجبه
نورها عن الابصار
وقطعه السموت المستقيمة
بين البصر والشمس فهو في عدمه
النور وهو الكسوف وذلك يكون في



الاجتماع المرئي حقيقيا كان ام لا لا الحقيقي فقط وساعات الحقيقي
اقرب الى نصف النهار من ساعات المرئي لان التوالي بل حركة القمر
من المغرب والقمر المرئي اقرب الى الافق من الحقيقي فقبل نصف النهار يصل القمر
المرئي الى الشمس ثم الحقيقي وبعده بالعكس ولان المعتبر هو الاجتماع المرئي اعتبر اختلاف المنظر في الكسوف
دون الخسوف وامكن ان يقع الكسوف بالقياس الى قوم دون قوم والشمس فوق افق كل منهما بخلاف الخسوف
وهي يختلف في كل منهما فانه ان انخسف عند احدهما انخسف عند الاخر وان اختلفت ساعات الابتداء
والتوسط والانجلاء بان يكون في بلد على مضي ساعة من الليل وفي اخر على اقل او اكثر او يطلع منخسفا
والوقت الخسوف امر عارض لذاته وهو صيرورته مظلما لما امر من يراه يراه كذلك والكسوف امرا
عارضا لذاتها فانها على ما هي عليه بل لبعض الابصار لتوسط القمر بينه وبينها ويجوز اختلاف وضع المتوسط
باختلاف المساكن فلهذا قد يختلف كسوف واحد عند اهل بلدين قدرا او جهة او زمانا ويمتنع اختلاف
خسوف واحد عند اهليهما في شيء منها ولا يؤثر اختلاف المنظر في وقوع الخسوف وعدمه بناء على انه
او قربه من مخروط الظل اذ بمقدار ما يلحق القمر منه يلحق لمركز دائرة الظل مثله لتساوي بعديهما عن
الارض بل يؤثر في زمانه لان وسطه بالحساب لو كان بعد ساعتين من الليل كان بحسب الرصد اقل
لان ارتفاعه بالالة يوجد اقل من الحقيقي واكثر ما يبلغ ثلث خمس ساعة لان اكثر اختلاف المنظر عند
الافق قريب درجة وفي جهة المغرب يزيد في الزمان لكونه بالمرئي ابعد عن نصف ويبقى ان يكون العرض

لكثافة

٦٨

المرئي للقمر عن الموضع المرئي للشمس اعني عرضه المعدل باختلاف المنظر في العرض وقت الاجتماع المرئي
اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصفي قطري صفحتي النيرين حتى يقع الكسوف اذ لو ساوا
تماسا ولم تنكسف ولو كان اكثر منهما فبالاولى ولو كان اقل انكسف بقدر ذلك والضابط ان
قطر الشمس في النظر اما ان يكون مساويا لقطر القمر فيه او اعظم او اصغر وعلى الاول ينكسف
نصف قطرها ان كان العرض المرئي لا اقل مساويا لنصف قطرها او اكثر من نصفه واقل من نصفه وان
لم يبق العرض المرئي انكسف كلها بلا مكث وعلى الثاني ينكسف اقل من نصفه ان كان العرض المذكور اعظم
من نصف قطرها واقل منه ولكن بقدر زيادة نصف قطرها على نصف قطره ان كان مساويا له
ونصفه ان كان العرض اقل من نصف قطرها بقدر فضل نصف قطرها على نصف قطره وكلها غير
حلقة نورانية هلالية الشكل لمماسة القمر محيط دائرة الشمس من داخل ان كان اصغر منه ومساويا
لفضل نصف قطرها على نصف قطره وان لم يبق العرض المرئي وسط زمان الكسوف استدارت الحلقة
حول جرم القمر استدارة متساوية وان كان بين الحالتين صارت الحلقة مختلفة الثخن ويكون
غلظ النور فيها وفي الهلالية الى خلاف جهة العرض وعلى الثالث ينكسف نصف قطرها ان كان
العرض المذكور مساويا لنصف قطره لمرور محيطه بمركزها واقل منه ان كان العرض اعظم منه واكثر منه ان كان
اصغر منه ولم يكن مساويا للفضل بنصف قطره على نصف قطرها وكلها بلا مكث ان ساوى الفضل
ومع مكث ان نقص من الفضل وغايته ان لا يبقى له عرض مرئي وسط زمان الكسوف وهي بقدر ما يقطع
القمر بسبقه فضل قطرها وهو اربع دقائق وكسر غاية وقطعها في عشر ساعة وهو غاية مكث كسوفها
وانما امكنت هذه الاوضاع لان قطر الشمس وجد فيما بين بعديها احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين
وقطر القمر من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين وعلى هذا احتمل ان تساويا في النظر في وضع ويكون
راس مخروط ظل القمر على البصر والكسوف تاما بلا مكث وان يكون قطر الشمس اعظم ويكون راس المخروط
اعلى من الابصار والكسوف ذا حلقة نورانية اصغر ويكون راسه اسفل من سطح الارض والكسوف
تاما مع مكث لان مخروط ظل القمر يستغرق مخروط البصر داخله لكونه اعظم منه وينقطع الابصار
في دائرة من الظل قاطعة للمخروط ولزوم جميع الاوضاع بعد هذا لا يخفى وغاية زمان الكسوف
التام ساعتان واثنا عشرة دقيقة ان كان القمر في الذروة اذ فيها يقطع بسبقه قوسا يوترها
القطران سبعا وهو اتم وساعتان الا دقيقتين ان كان في الحضيض لكون القطرين هناك
اتم ولا يخفى بعد ما مر في الخسوف ان الكسوف ان كان جزئيا كانت احواله ثلثة وكذا ان كان كليا
بلا مكث وان كان بمكث فخمسة ولان المظلم منها ذو جهتين الى جهة العرض منها والاخرى منه والمستنير
هلالي الشكل الا فيما استثنينا من حلقة النور وغيرها ومحدبه منها ومقعره منه ولان بدء الظلام

وانما

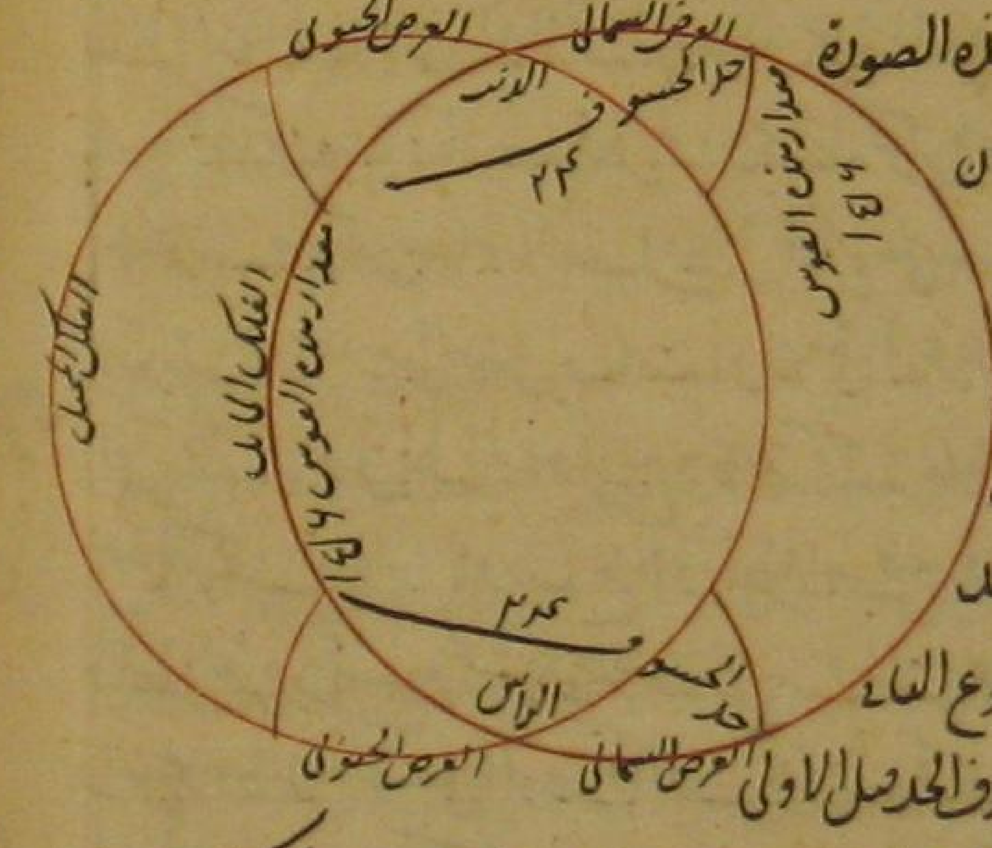
ان كان اعظم من نصفه

والانجلاء من جانبها الغربي لكون القمر متوالياً الكاسف في التوالي من المغرب وهذه صورة الكسوف



البحث الرابع في ازمان ما بين الخسوفين والكسوفين

اما ازمان ما بين الخسوفين فيعرف من حدود الخسوفات
وهي معدلة باثني عشر جزءاً من بعد القمر عن العقدة
في اي جهة كان لان عرضه اذا جاوز الحد زاد
على نصف القطرين وامتنع الخسوف اذ غايته
عظم نصف قطر الظل هي ست واربعون دقيقة
وعظم نصف قطر القمر هي ثماني عشرة دقيقة وذلك
اذا كان في حضيض التدوير والعرض المساوي لمجموعهما
انما يحصل على بعد اثني عشر جزءاً وكسر من العقدة وبهذا الاعتبار
ينقسم المايل اربعة اقسام كل من اللذين يمكن الخسوف فيهما اربعة وعشرون درجة وكسر ومن اللذين يمتنع
فيهما مائة وستة وخمسون درجة الا الكسر على هذه الصورة



واذا عرفت ذلك فاعلم انه لا يمكن ان يكون خسوفان
بينهما شهر لان غاية حد الخسوف من الطرفين لا يبلغ
خمسة وعشرين والشمس في شهر يقطع اكثر من هذا
فيخرج من حده ولا سبعة اشهر بان يكون الاستقبال
الخسوفي قبل العقدة الاولى على طرف الحد والاخر بعد
التجاوز عن الثانية بعد سبعة اشهر لامتناع وقوع الثاني
في الحد لحركة الشمس فيها وهي ابطأ ما يكون من طرف الحد قبل الاولى
قريباً من مائتين وخمس درجات ومجاوزتها عن الحد من الثانية بدرجة بل باثني عشرة درجة لحركة العقدة
الى خلاف التوالي في هذه المدة احدى عشرة درجة واما على طرفي ستة اشهر فاكثري الوقوع لاتصال الشمس فيها
من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى واما على طرفي خمسة فاقلي الوقوع بان وقع استقبال خسوفي بعد
التجاوز عن العقدة كان الخسف على بعد عشر درجات من الذنب والشمس على بعد عشر درجات من الراس
ثم وقع استقبال بعد الخمسة قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى فانه يمكن ان يقع في حد الخسوف لحركة الذنب
في الخمسة الى خلاف التوالي ثمان درجات وحركة الشمس فيها مائة وخمسين درجة وصيرورة البعد بينهما اثني عشرة
درجة لكن لا يكون الخسوف في شيء منهما ما لا خلاف على طرفي سنة لجواز ان يكونا تامين وناقصين ومختلفين
على ما لا يخفى واما ازمان ما بين الكسوفين فيعرف من حدود الكسوفات وهي تختلف من الجانبين بحسب اختلاف

البقاع لاعتبار العرض المرئي ههنا واختلافه لحصوله من الحقيقي اذا نقص منه اختلاف المنظر او زيد
عليه بخلاف حدود الخسوفات لاعتبار العرض الحقيقي هناك وعدم اختلافه ففي الاقليم الرابع يكون امكان
الكسوف على بعد غايته بعد الراس او قبل الذنب الى ثماني عشرة درجة او بعد غايته قبل الذنب الى سبع
درجات اما الاول فلكون العرض هناك ثمان وسبعين دقيقة وبعد نقصان غاية اختلاف
المنظر منها لكون العرض شماليا وهي اربع وستون دقيقة يبقى العرض المرئي اربعا وثلثين دقيقة
مساويا لنصف قطري النيرين واما الثاني فلوجوب زيادة الاختلاف على الحقيقي ليحصل المرئي
ويكون غاية عرض جنوبي يمكن فيه الخسوف اربعا وثلثين دقيقة وهو انما يكون بعد الذنب وقبل
الراس بست ونصف وعلى هذا ينقسم الممثل اربعة اقسام كانقسام المايل في القمر لكنها مختلفة
كل من اللذين يمكن فيهما الكسوف خمس وعشرون لكنهما منها ثماني عشرة ونصف في الشمال وست ونصف
في الجنوب والشمالي من اللذين يمتنع فيهما مائة وثلث واربعون والجنوبي مائة وسبع وستون على هذه الصورة
واذا عرفت ذلك فاعلم انه لا يمكن ان يكون كسوفان بينهما شهر
في بقعة واحدة لمثل ما مر في الخسوف ويمكن في



بقعتين مختلفتي جهة العرض كالاقليم الرابع
ومواضع في الجنوب على عرضه لكون الحاسين
على هذا البعد بست وثلثين درجة
لان حكم العرض الشمالي في البلاد الشمالية
كحكم الجنوبي في الجنوبية وامكان اجتماعين
متعاقبين فيهما على حد الكسوف من
جانبي العقدة جسد ولكن يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر
احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب امكانا اكثريا لقطع الشمس فيها مائة وخمسين درجة وكون ما يمتنع
الكسوف فيه مائة وثلثا واربعين درجة او سبعة اشهر احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لا امكان كون
البعد بينه والشمس ثماني عشرة لحركتها فيهما من طرف الحد قبل الذنب وقد انكسف فيه مائتين وخمس درجات
وتجاوزها عن الراس بسبع لو كان ساكنا الى ثماني عشرة لحركة الراس فيها احدى عشرة درجة واما على
طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه ولا في امكان خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين
هذا ولتعذر ان وجد تفاوت في المقادير المذكورة في الامثلة اذ ليس ههنا موضع تصحيح الاعمال بل
هو مكان تعبير الهيئة وهذا القدر يكفي فيه واعلم ان بطلميوس انما اعتبر في حدود الخسوف قوسا من دائرة
مارة بمركز الظل قائمة على المايل وفي الكسوف من مارة بمركز القمر قائمة على البروج لانه بين ان الحد

انما يكون عند قوس هي اقصر قسي يقع بين محيط الكاسف والدائرة التي يتحرك عليها مركز المنكسف

وكاسفه هو الظل وكاسفها القمر ومركزه يتحرك على المائل ومركزها على البروج **واما الخاتمة ففي**

فوائد متفرقة منها ان الاشبه ان انوار سائر الكواكب ذاتية اذ لو كانت من الشمس لظهرت فيها الاشكال

البدرية والهلالية باختلاف وضعها منها كما في القمر فان قيل انما لم تظهر في السفلين لان العلوية

لكون وجهها المقابل لنا هو المقابل للشمس بخلاف القمر لا يقال لو كان كذلك لكسفت في المقابلات اذا كانت

على نفس المنطقة لان ظل الارض لا يصل الى افلاكها قلنا العلوية اذا كانت على سمت الراس غير مقابلة

لها ولا مقارنة لم يكن وجهها المقابل لنا هو المقابل لها بل بعضه ولزم ما قلنا فان قيل انما لا نرى هلالية

لخفاء طرفه لصغر حجم الكوكب في النظر وظهوره من البعد المتفاوت مستديرا قلنا لو كان كذلك لرؤي الكواكب

في قرب الشمس اصغر منه في بعدها فان قيل احد الكواكب غير الشمس هو المعطي للباقية الضوء قلنا ان كان من الثوابت

ذوي الكواكب القريبة منه هلاليا ونحوه دائما وان كان من المتحيرة لزم ما لزم من الشمس والفرق بان العلوية

والثوابت يستتر معظم الجزء المرئي منها عند قربها من الشمس لكونها تحتها فلذلك نرى مستديرة بخلاف القمر

فانه لا يستتر معظم المرئي منه لكونه تحتها فلذلك نرى مختلف الاشكال مع انه ضعيف منتقض بالزهرة وعطارد

اذ لا نريان هلاليين عند قرب الشمس وان كانت فوقهما عند الجمهور **ومنها** ان الاكثر على ان الاظهر ان

للكواكب لونا اصليا كسودة زحل ودرية المشتري والزهرة وحمرة المريخ وصفرة عطارد ونير الشمس

خلافا اما القمر فلونه ظاهر في الخسوف كما سبق **ومنها** انه القمر يقبل ضوء الشمس لكثافته ويعكس عنه

لصقالته كذلك الارض يقبل ضوءها لكثافتها ويعكس عنها لصقالتها لاحاطة الماء باكثرها وصرورته

معها كرة فاذن لو فرض شخص على القمر يكون الارض بالقياس اليه كالقمر الينا ولحركة القمر حوالي الارض

يخيل اليه انها متحركة حوله ويشاهد الاشكال الهلالية والبدرية وغيرهما في كل شهر لكن اذا كان لنا

بدر يكون له محاق واذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف كان له كسوف لوقوع اشعة بصره

داخل مخروط ظل الارض ومنعه اياها من وقوعها على المستنير من الارض والماء بالشمس واذا كان لنا كسوف

يكون له خسوف لوقوع اشعة بصره داخل مخروط ظل القمر ومنعه اياها من ان يقع على الارض الا ان خسوفه

لا يكون ذا مكث يعتد به لكونه بقدر مكث الكسوف ويكون لكسوفه مكث كثير لكونه بقدر مكث الخسوف ولان

بعض وجه الارض طين وبعضه يابس فلا ينعكس النور عنه بالتساوي فكما نرى على وجه القمر المحو نرى هو على وجه

الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا لكن بتصور هذه الاوضاع يعتاد الذهن على اي وضع اراد واحكامه

بسهولة **ومنها** ان الكسوف اذا كان غير تام والباقي من الشمس هلاليا فالضوء الخارج منها النافذ في ثقب

ضيق مستديرا الى سطح مواز مقابل للثقب يكون هلاليا وليس ضوء القمر وقد انخسف بعضه ولا في اوائل

الشهر واواخره مع ان المستنير منه في الاحوال هلالي اذا نفذ من الثقب الى السطح بعينهما هلالا بل مستديرا

وان كان الثقب واسعا والسطح موازيا له كان الضوء الخارج من النيرين وقت انخسافهما على هيئة

اشكال الثقوب اعني مستديرا ان كان الثقب الواسع مستديرا ومربعا ان كان مربعا الى غير ذلك وسببه

مذكور في النهاية فليراجعها من اراد الاطلاع عليه

الفصل السادس

في السطالات في احوال الظهور والاختفاء والقرانات وفيه ثلثة مباحث **المبحث الاول**

في السطالات قسم كل من الخارج والتدوير اربعة اقسام علويين منسوبين وسفليين كذلك وسميت

سطالات واختلف في مباديها فمنهم من اعتبر الابعاد نظرا الى ان معنى خروج المراكز اختلاف ابعاد

الكواكب من الارض ومنهم من اعتبر اختلاف المسير نظرا الى ان الخارج والتدوير لم يعرفا اولا الا به

فمبادي الاول والثالث على الرأي الاول الاوج والحضيض لكونهما الابعاد البعيد والقريب

والبعيد من الارض والمواضع التي هناك اسرع الحركات وابطاؤها ومبادي الثاني والرابع

الخارج بحسب البعد البعدان الاوسطان بحسب المسافة وبحسب السير البعدان الاوسطان بحسب الحركة

وقد عرفت فيما سبق وفي التدوير بحسب البعد نقطتا تقاطع منطقة التدوير مع منطقة الحامل

عند الجمهور لكون الواسطة بين البعدين المختلفين في التدوير بنصف قطر الخارج كما انه واسطة بينهما

فيه ومع دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد مركز التدوير عنه عند بعض المحققين لكون بعد الاوسط

عن مركز العالم بنصف مجموع بعد بعديه المختلفين عنه كما في الخارج وكان الجمهور انما لم يعتبروه

ان كانت انسب باعتبار البعد عن مركز العالم لتبدله في كل آن وبحسب السير نقطتا تماس محيط مع

الخطين الخارجين من مركز العالم اليه عند الجمهور وان كانتا متبدلتين لان تبدلهما اقل من تبدل

ما تقدم ومن مركز الحامل اليه عند الجزئي تحاشيا عن التبدل وليس بشيء لعدم السبق اذ ليساً موضعي الحركة الوسطى

فالسطال الاول ما يصل اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج او الذروة والباقية على توالي حركته

مقادير ما تورد في كتب العمل وكما يراد بصعود الكوكب تقاربه من سمت الراس وكونه في النصف الشرقي

كما علمت كذلك يراد به تباعده من الارض وازدياد بعده على البعد الاوسط بحسب المسافة فما دام

في الثالث والرابع صاعد وكذا في الاول والرابع من البعدية ويقال انه مستعل وما دام في الاول

والثاني هابط وكذا في الثاني والثالث ويقال انه منخفض **المبحث الثاني** في الظهور والخفاء واحوالهما

ظهور الكوكب هو خروجه من تحت شعاع الشمس واختفاؤه دخوله فيه وللعلوية ظهور في المشرق واختفاء

في المغرب عكس ما للقمر ولكل من السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك والشرط ان يرى

الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستة درجة عند الاكثرين وعلى تسع عند الاقلين

والتغريب ان يرى بعد غروبها والبعد على ما قلنا اذ لو زاد عليه لا يبقى اسم التشريق والتغريب ومما

للعلوية عند اسمائها منها اما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما التشريق فبعد التجاوز عنها لان

الشمس اذا قارنت احدهما وهو في الذروة سبقته لكونها اسرع سيرا منه فيطلع قبلها مختفيا في شعاعها
الى ان يبعد عنها بقدر قوس الظهور والرؤية فيرى طالعا قبلها ويكون مشرقا الى تسديسها او تربيعها
ويكون وقت طلوعه بعد ثمان ساعات من الليل او ست بعد ما ثم يتزايد البعد ويتقارب وقت
طلوعه من اول الليل الى ان يقابلها اي يصير ضوءه ويطلع مع غروبها ثم تتقارب منه الشمس
في الجهة الاخرى ويطلع في آخر النهار ويرى بعد غروبها في ناحية المشرق ويغرب اواخر الليل
وهكذا تتناقص البعد الى ان يبقى بينهما ستون او تسعون ويكون وقت طلوعه بعد اربع ساعات
من النهار او ست ويرى في آخره في المغرب وهو ابتداء تغربه ويبقى مغربا الى ان وصل الى بداية قوس الخفاء
فيختفي في شعاعها ثم يقارنها في وسط الاستقامة كما كان اولا واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس و
لا رجوع له فلا يلحق الشمس فيختفي في المشرق غدوة ويجوزها فيظهر في المغرب عشية واما السفليان
فابتداء تشريقهما في الرجعة وانتهاؤه في الاستقامة وتغريبهما بالعكس لانهما اذا قارنا الشمس في الذروة
سبقاها طالعين بعد طلوعها مختفيين بعد غروبها بالشعاع الى ان يبعد عنها قوس الرؤية فيظهران
في العشيات مغربين الى ان يبقى بينهما قوس الخفاء فيختفيان بالعشيات لا حين الى نهاية قوس الرؤية
بعد الحضيض ولولا رجوعهما لكان زمان اختفائهما اكثر من الموجود ثم يظهران في الغدوات مشرقين
الى بداية قوس الخفاء قبل الذروة ثم يختفيان بالغدوات فيستمر الى نهاية قوس الرؤية بعد الذروة كما
كان اولا واما الثوابت الغير الابدية الظهور والخفاء فحكمها في الظهور والخفاء على سبيل الاجمال
حكم العلوية لان الشمس هي التي تلحقها وتجاوزها بخلاف السفليين فانهما يسبقان الشمس وتلحقانها واما
واما على سبيل التفصيل فمن اراد الاطلاع عليه فعليه بمراجعة كتاب اوطولوس في الطلوع والغروب
واما احوال البروج في الظهور والخفاء فالذي فيه الشمس لا يظهر له طلوع وغروب ولا المقابلة لكن يظهر
كل الليل والذي يتقدمها يرى طالعا بالغدوات وما يتلوها غاربا بالعشيات وما يرى كل ليلة من البروج ستة
غروب الشمس وطلوعها احد عشر منها يتقدم طلوعها قبل دخول الليل وخمسة بعد دخوله وقوس الظهور
والرؤية وكذا قوس الخفاء هي عند الاوائل قوس انحطاط الشمس اي ما بين الافق ومركزها تحته من دائرة ارتفاعها
عند اول رؤيته واختفائه على الافق وعند المتأخرين هي قوس ارتفاع الكوكب اي ما بين مركزه والافق
من دائرة ارتفاعه عند اول رؤيته واختفائه والشمس على الافق ولا يخفى ان الكوكب متى يرى وهو
مرتفع فرؤيته عند الغروب ابين لازدياد اظلام الافق ولان القوس متى كانت اصغر كان الظهور اسرع والاختفاء
ابطأ وبالعكس والقوسان بل الظهور والخفاء يختلفان في الكواكب اما اولا فبحسب الكبر والصغر لان
الاكبر يرى بقوس اصغر من قوس الاصغر وثانيا بكثرة الضوء وقلته فان الاضوأ يرى بقوس اصغر من قوس
ما هو اقل ضوءا وان تساويا قدرا وثالثا بقرب الكوكب من مركز الارض وبعده عنه فان الاقرب يرى

ن

اى على الجزء الباقى

بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوءا لان البصر يألف المبصرات القريبة اكثر من
الفه البعيدة لكونها اصدق رؤية وادراك المألوف اسرع ورابعا بقرب الكوكب من دائرة ارتفاع
الشمس وبعده عنها فان رؤية الاقرب بقربه من الشعاع ابطأ من رؤية الابعد وان تساويا قدرا
وضوءا وبعدا من الارض وخامسا بسرعة السير وبطوئه فانها تكثر زمان اختفاء العلوية وتقلله
للسفليين والبطؤ بالعكس فيهما وسادسا باختلاف العروض وان كانت في جهة فان رؤية ما كثر
عرضه اسرع من رؤية ما قل عرضه وهو قريب من الرابع وسابعا باختلاف جهات العروض
وان تساوت لان ظهوره في جهة العرض اسرع لكونه ابعد عن البخار الغليظ واكثر مكثا فوق الارض
في الهواء الصافي او التي للطيف لكونه ارفع فان الكوكب اذا كان في الشمال وعرضه ثلاث درجات
يكون ارفع بالنسبة الى الشماليين منه اذا كان في الجنوب على ذلك العرض ولطلوعه قبل درجة فان
ما عرضه شمالي يطلع في الآفاق الشمالية قبل درجته ويغرب بعدها وما عرضه جنوبي يطلع بعدها بعد
درجته ويغرب قبلها ويساوي زمان تقدمه اما بالطلوع زمان تأخره عنها بالغروب ان كان
بقرب اول السرطان او الجدي والا اختلفا وفي الآفاق الجنوبية بالعكس ولهذا فان ما كثر عرضه الشمالي
كسماك الرامح ونسر الواقع اذ عرضه اثنان وستون درجة لا يختفي ابدا الا يوم مقارنته مع الشمس
في الثامن والعشرين من القوس لان النسر في حدوده يرى بكرة في المشرق لطلوعه قبل درجته بل
الشمس لانه يطلع في عرض ستة وثلثين وهو وسط الاقليم الرابع مع السابعة عشرة من العقرب وعشية
في المغرب لغروبه بعد درجته بل الشمس لانه يغرب مع الرابعة عشرة من الدلو وما كثر عرضه الجنوبي كسهيل
فانه خمس وسبعون يقل ظهوره ويكثر اختفاؤه لانه يطلع في الاقليم المذكور مع التاسعة من السنبلة
ويغرب مع التاسعة عشرة من الحمل لكونه في حدود الثامن والعشرين من الجوزاء فما دامت الشمس بين
التاسعة عشرة من الحمل والتاسعة من السنبلة وذلك في حدود مائة واربعين يوما كان طلوع سهيل
وغروبه نهارا فلا يرى وثامنا باختلاف وقت الطلوع والغروب لميل الافق واختلاف المطالع فان
الكوكب اذا كان في جزء يكون بعده من الشمس قوسا قليل المطالع كالحوت والحمل اللذين مطالع كل في الاقليم الرابع
تسع عشرة درجة يكون ظهوره في المشرق ابطأ وان كان قليل المغارب كالسنبلة والميزان كان ظهوره
في المغرب ابطأ وكثير المطالع كالاسد والعقرب فان مطالع كل سبع وثلثون درجة وكذا كثير المغارب
كالدلو والثور يكون بالعكس لكنه فوق الارض بمقدار ما يظلم الليل فيظهر اسرع ومنه يعلم لمه البواقي
وتاسعا بصفاء الهواء وكدورته ولكون لا اعتبار به ولا يحتاج البصر وكلاله ولا يعرفه درجة الطلوع والغروب
وعدمها الا اختلافها في بقعة بعينها باختلاف الاوقات في الاشخاص وظهور الزهرة راجعة وعرضها
شمالي اسرع من ظهور سائر السيارات لانها لا تخفى حينئذ اكثر من يومين لعظم جرمها وكثرة ضوئها وعرضها

اى العرض البلد

الشمالي لكونها في حضيض التدوير لان رجوعها فيه وقد لا يختفي في الاقليم الرابع اذا
في الحوت فترى ليلة احتراقها عشية ثم بكرة لكونها في غاية عرضها الشمالي لكونها في العقدة
لانها في الحوت ولكثرة مغاربه وللعظم والكبر ويختفي اذا احترقت في السنبلة مستقيمة
مدة كثيرة قريبة من ستة عشر يوما لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الذروة
لابطؤ تباعدها عن الشمس لكونه بحركة الخاصة وحدها حينئذ بخلاف التباعد في الرجوع
فانه قد يكون بحركة الخاصة والمركز على ما قيل وعلل تخلف مركزها عن مركز الشمس عند
سبق مركز الشمس على مركزها فان التباعد في الاستقامة انما يكون بالحركتين عند سبق
مركزها على مركز الشمس وحكم المريخ في كثرة مدة الخفاء اذا كان مستقيما حكم الزهرة لما ذكرنا
وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي النقطة الخريفية وحدودها اوجه ولا بالغدوات حوالي الربيعية
وحدودها مقابلة اوجه وان كان في غاية بعده من الشمس المسمى بالبعد الكسوفي ومتى ان يكون
على الخط المماس للتدوير لقلة مغارب الميزان ومطالع الحمل ويكون البعد الكسوفي في العقرب
اذا كان مسائيا وفي الثور اذا كان صباحيا واما القمر ففي الاكثر يختفي ليلتين وفي الندرة ليلة
اذا كان شمالي العرض في النهاية واقرب قربه وبرج بطئ الغروب كالحمل والثور والدلو وثلث
ليال اذا كانت هذه الامور او اكثرها بضد ما قلنا وقد امتحن فوجد حدود ظهور المتحيرة وكواكب
القدر الاول وخفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها لزحل احد عشر جزءا و
للمشتري عشرة وللمريخ احد عشر ونصف ولكواكب القدر الاول اذا كانت على المنطقة او بالقرب
منها خمسة عشر وللزهرة في اول ظهورها بالعشيات وآخر رؤيتها بالغدوات سبعة ولعطارد
فيهما اثنى عشر ولها في اول ظهورها بالغدوات واخر رؤيتها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما
سبعة وانما نقصت القوسان لعظم جرميهما لقربهما من حضيض التدوير في هذين الحالين وهذه
الحدود تكون لعطارد وهو كذلك بدون في بعده الاوسط وما يقرب منه اذ في حضيض الحامل يكون
القوس اقل وفي البعد الابعد اكثر وقد يخل برؤيته كما سبق وذلك لعظم التفاوت بين ابعاده واما قوس
واما قوس رؤية القمر فلم يعرف الاوائل فيها شيئا اما لان تحديدها فيه اصعب لما في عرضه اذ ينضاف الى
الاسباب المذكورة اختلاف بعده من الشمس المقتضي لزيادة نوره ونقصانه واختلاف مطارح الكواكب
لرؤيته في غير موضعه سيما عند الافق واما لانه لما لم يكن لهم اهتمام برؤيته لا لاجل حساب الشهور
لاخذهم اياها من الاجتماع الى مثله ولا الامر الديني بخلاف العرب واهل ملة الاسلام لم يذكروا فيها
شيئا ولما توقف عندنا مبدأ الشهر على رؤية الهلال لقوله عليه السلام صوموا لرؤيته وافطروا
لرؤيته دعت الحاجة الى معرفة قوس رؤيته بحيث يؤمن عندها من غير خطأ والمتأخرون وان اطنبوا

في تحديدها لكنها لم تنضبط بما قالوا اما الامر الاوسط الذي عمل به اصحاب الزيجات
وهو انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثني عشر درجة من دور الفلك
فانه يرى فلان الدائرة فيه اذا كان شتاء واحدا لا يكون ضياء الافق متشابها ولا النور
في الهلال متساويا لانه اذا اهل فيه وبينه وبينها عادة اثنا عشر درجة من الدور كان
ما بينهما من درج البروج ثماني عشرة اذا كان في الميزان وعشرا ان كان فيما يوازي العدان
في الملك واختلاف الضياء في الافق لكون البعد بين الشمس والافق بقرب الحمل والميزان اكثر منه بقرب
السرطان والجدي والدائرة فيهما اثنا عشر جزءا وذلك لتفاوت الدور فيما بين الموضعين وعلى هذا
يمكن ان يرى في اقل من اثني عشر بان كان في برج سريع الغروب كالميزان لكثرة الضوء لكثرة البعد
بينهما حينئذ وان لا يرى في اكثر منه بان كان في برج بطئ الغروب كالحمل لقلة البعد بل الضوء سيما
ان انضاف الى الاول كون القمر سريعا والشمس بطيئة وغير ذلك من الاسباب والى الثاني اضداد ما ذكرنا
وقس عليه ما يرد عليك من هذا القبيل فاذن لو اردنا ان نعين قوس رؤيته حتى لا يرى فيه من غير
خطأ فطريقه ان نعرف مقدار المستنير منه عند غروبه ومنه قوس رؤيته من جهة كون كل ما يساوي
قطر عرض الهلال اذا علم بعده يتساوى فيها يكون رؤيته امكن من رؤية الكوكب لما في الهلال من الزيادة
في طول المستنير منه والقرب من البصر وعلى هذا يكون قوس رؤية الكوكب قوس رؤيته بطريق الاولى
لكن يجب ان يحصل اختلاف منظره عند الغروب ويزاد على قوس رؤيته اما قدر المستنير منه عند الغروب
فيعلم من البعد بين النيرين حينئذ وهو قوس من عظيمة تمر بطرفي خطين يخرجان من البصر الى مركزيهما
ثم الى الفلك الاعلى والبعد من موضعه في الطول والعرض حينئذ لكون مربعه كمربعيهما لكونه وتر
القائمة ولقلة التفاوت بين الخطوط المستقيمة والقسي الصغار من العظام وموضعه من الجزء العاشر
من البروج حينئذ وهو من الدائر من الفلك لغروبه وانما يعلم المستنير من البعد في المقارنة لا يكون فيها
يلينا منه نور وفي المقابلة يمتلئ نورا والبعد بينهما قف اذا قسمنا على يب اصابع قطر لكونه شبرا في
النظر خرج حصة اصبع يه جزءا وحصة اربع دقائق من اصبع اذا جعلناه ب دقيقة جزءا فاذن اذا كان
البعد معلوما كان المستنير معلوما وبالعكس لكن يجب ان لا يغفل عن التفاوت الذي بين قطره اذا كان
في الذروة وهو يب وبينه اذا كان في الحضيض وهو يد ح حتى لا يقع خطأ ولهذا اذا كان البعد ستة كان
المستنير منه في الذروة خمس اصبع وفي الحضيض خمس اصبع وثلث تقريبا وفي البعد الاوسط من التدوير
بينهما وقد استوفينا العمل في النهاية فليراجعها من اراد الاطلاع عليه

المبحث الثالث في القرانات

اقتران الكوكبين هو وقوعهما على دائرة عرض في جهة من احد قطبي البروج اذ لو كانا في جهتين منه كان مقابلة
لا مقارنة ويسمى قرانا بالاجتماعهما في جزء من البروج وعرضا لكونهما او احدهما ذا عرض او كون وقوعهما

على دايرة عرض والاقتران العرضي يسمى حقيقيا ان مر بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم ومرئيا ان مر بمركزيهما خط واحد خارج من الابصار ولا فرق بين العرضي الحقيقي والمرئي في الكواكب التي ما وراء فلك الشمس وانما يحصلان فيما دون فلك المريخ هذا هو المشهور والاولى ان يقال اقتران الكوكبين هو كونهما في جزء من البروج وهو اما ان يكون عرضيا وهو ان يكون احدهما او كلاهما ذا عرض ولا يكون عرضيا فيكون حقيقيا المرور خط خارج من مركز العالم بمركزيهما والعرضي اما ان يكون حقيقيا كما ذكرنا او مرئيا المرور خط خارج من الابصار بمركزيهما والحقيقي قد يكون مرئيا وذلك اذا كان الكوكبان على السمت او كانا مما لا اختلاف لهما وقد لا يكون مرئيا وذلك اذا لم يكونا كذلك ثم قران الشمس مع الكواكب يسمى احتراقا ومع القمر اجتماعا والمقابلة مع الجمع استقبالا على ما سبق هذا آخر الباب الثاني

الباب الثالث في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع العلويات فيه وهو ثلثة عشر فصلا **الاول في جمل من هيئة الارض واحوالها** قد سبق في صدر الباب الثاني ان السطح الظاهر من الارض والماء عندنا سطح كرة موازيا لمقعر الفلك والواقف عليه في اي موضع كان رأسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى المركز وهو التحت والسائر عليه يسامت رأسه في كل وقت جزءا آخر من المحيط ولو امكن السير على جميع ذلك السطح ثم فرض تفرق ثلثة اشخاص في موضع فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث حتى دار السايران دورا تاما ورجع السائر الى الغرب الى الشرق والى الشرق الذي من الغرب نقص من الايام التي عدها جميعا للمغربي واحد وزاد للمشرقي واحد لان زمان يوم بليلته للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته لان ما بين نصفي النهارين للمغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته وله اكثر منه للمشرقي بقدر حركته وتلك الزيادات في دوره يكون يوما بليلته موزعا على جميع الايام فنقص من حساب المغربي يوم ويزيد للمشرقي يوم وهذا ايضا مما يسال عنه ويقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية بالنسبة الى ثلثة حتى يكون بالنسبة الى احدهم ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع كالمقيم والى الثاني ناقصا بيوم والى الثالث زائدا به او ان يكون يوم عند شخص الجمعة كالمقيم وعند ثان الخميس كالمغربي وعند ثالث السبت كالمشرقي او ان يعد ثلثة ايام من مبدا الى منتهى معين فيكون لاحدهم اربعة ولآخر ثلثة وللثالث خمسة فيجاب بالجواز ويستغرب في جواب الاول بحث اذ يعرض حركتهما بحيث يتمان الدور في سنة وفي الثالث اربعة ايام وفي الثاني لا يحتاج شيء منهما اذ يصح بكل منهما وفي الجمع في زمان يعرض في السؤال للمقيم ولا يخفى انه لو فرض حركتهما مساوية للحركة الشرقية حتى يتما الدور في يوم وليلة كان من الاشراق الى الاجتماع للمقيم يوم بليلته وللمشرقي يومان وللمغربي الوقت الذي يعرض فيه الاشراق كوقت الطلوع مثلا اذ لا يتغير الوضع المفروض بين المغربي والشمس ولكنهما الى الغروب بالتساوي وعلى هذا يجوز ان يسال ويقال هل يجوز ان يكون قد كون الشمس على افق شخص يوما بليلتين وغير ذلك وهو عبارة في تمام الجواز ويستوعب من امثال ما ذكرنا لاح له مسائل كثيرة من هذا النوع والله اعلم

٧٢

ان الارض تنقسم بالعظيمة الحادثة على بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار العالم الى نصفين شمالي وجنوبي ويسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند سكانها ابدا وتعظيمه اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاولى وطرفي العمارة الى نصفين فوقاني وتحتاني ويحصل منهما اربعة ارباع احد الشماليين هو الربع المسكون وفي بعض ذلك الاحد تعسر او تعذر يلوح بالتامل ان شاء الله العزيز والباقية غير معلومة الاحوال لا انها غامرة في الماء والا كان اهل اكثر الارض مع وجوب تعادل كليات العناصر في الحجم اذ ما ابنا لهم في بعد من هذا الوجوب شبهة فضلا عن حجة فلا يحتمل ان يكون فيها عمارات في خلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من البحار المغرقة والجبال الشاهقة ثم اذا توهمت على بسيطها عظيمة ثالثة مارة بقطبي الاولى ليس نصف الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي ومقطع الثالثة والاولى في النصف الفوقاني يسمى قبة الارض ووسطها وقبة ازين وسمتها وبين كل من تقاطعي الثاني والاولى ربع الدور ويقال للثالثة نصف نهار القبة ووسط الارض وللثانية افقها لا انهما مماثل لانهما في سطحها وينبغي ان يتوهم بحركة سطح الارض طولا بحسب حركة معدل النهار وعرضا الى القطب بحسب حركة دوائر الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها لتمكن امتياز بعض المواضع عن بعض وتقدر المسافات والمقادير كما على الفلك وليس المراد من توهم المدارات محاذية لها ما هو السابق الى الفهم والمشهور في تقرير الجمهور من توهم حدوثها على بسيط الارض من توهم قطع المدارات اليومية الارض كما في الدواير العظام اذ ليس كل مدار يومي يقطع الارض ولو بالوهم لصغرها بل المراد ان يتوهم خط يخرج من مركز العالم الى مركز الشمس ومن لا محالة نقطة على سطح الارض يرسم منها عليه بدوران الخط بالحركة اليومية دائرة محاذية للمدار اليومي المرسوم من مركزها في ذلك اليوم واما حكم بان المعمور ربع اي بان طوله طوله لانه وجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين في المشرق على ساعات الواغلين في المغرب باثنتي عشرة ساعة ولم يوجد اكثر منها فعلم ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك بل الارض وهو مائة وثمانون جزءا اذ لكل ساعة خمسة عشر ولما لم يسع عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدال الى جنوب في شيء من المعمورة جنوبا حكم بان الربع شمالي وان مبدا عرض المعمور من خط الاستواء ولما ثبت عنده حين ما صنف جغرافيا وقوعها جنوبا في مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكى انها جنوبية فاقصى اول عرض المعمور من الجنوب حيث ارتفاع القطب الشمالي ستة وستون وما يعادله لا يمكن العكس فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الرأس هناك ولان ما بين طرفي العمارة نصف يكون نهار القبة افق من على الخافقين وبالعكس والنصف الظاهر من الفلك من نصف النهار لاحدهما هو الخفي للآخر وبالعكس ويكون مجاوزة الشمس عنه

فوق الارض غروب اهل الشرق وطلوع اهل الغرب وتحتها طلوع الاول وغروب الثاني ومنه يظهر بعاد
الامام في السؤال المستور هنا واما البحار وكيفية احاطتها بالقدر المنكشف للعمارة ووضعها للاقاليم
فيجب ان يتصور هكذا وهو ان المحيط المشرقي الذي على طرفه سيلا وهو من اعالي بلاد الصين وطوله من
المغرب مائة وثمانون وعرضه في الشمال خمس درجات ولا يستغرق تمام الربع الشرقي الجنوبي على ما هو
كلام الاستاذ ابي الريحان والاقليمات على ما دل عليه صحيح كلام ارباب المسالك والممالك وهو على
هيئة مثلث راسه نحو المشرق وقاعدته قريب ثلثين درجة من وسط النصف الجنوبي من نصف نهار القبة
وهو ستمائة وستون فرسخا وعموده وهو خط موازٍ لخط الاستواء عشرون درجة وهو اربعمائة واربعون
فرسخا لكون بعد راسه عن المبداء الشرقي سبعين درجة فسطح المثلث وهو قدر البحر في هذا الربع مائة و
خمسة واربعون الفا ومائتا فرسخ ثم ان المتصل بما بين الطرف الجنوبي من القاعدة ونقطة الجنوب قد دخل
في الربع الغربي الجنوبي ممتدا الى بلاد سفالة الزنج التي هي من اقاصي بلادهم وغاية مقاصد مراكب
العمانيين والسيرافيين في اساحل بحر الزنج ولشدته وظلمته وتلاطم امواجه تلك البلاد لا تعمل فيه
السفن وان اجريت فيه لا تسلم ولهذا لا يعلم اتصاله بالمحيط المغربي الداخل في هذا الربع ايضا
وهو الذي على طرفه بلاد طنجة واندلس فانه اذا جاوزها الى الجنوب مر على اقصى ومساكن بربر
حدود السوس الادنى والاقصى محاذاة بالهرث العليا والسفلى وارض سودان المغرب ثم يقع
في جنوب خط الاستواء ما وراءها وراء جبال الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منابع نيل مصر ممتدا
نحو السفالة غير معلوم اتصاله بالواصل الى تلك الحدود من المحيط المشرقي لما هو وكذا المتصل بما بين
الطرف الشمالي من القاعدة وخط الاستواء ثم دخل فيه ايضا ممتدا نحو المغرب على استقامة خط الاستواء
في الطول وعلى انحداب الى الغرب ستمائة وستين فرسخا من المبداء الشرقي والعرض وثلثمائة وستين
عند بعض جزاير الزنج التي طولها من المغرب ستة وستون وعرضها درجة جنوبية ان كان على ساحل
نهاية هذا القسم صح الاول وان كان بينهما مسافة تقرب من ثلثمائة فرسخ صح الثاني ثم ان ما في الربع الشرقي
الجنوبي قد دخل في الربع الشرقي الشمالي على بعد اثنتين وعشرين درجة من المبداء الشرقي وهو اربعمائة
واربعة وثمانون فرسخا تقريبا منقسما بقسمين ممتدا احدهما الى الشمال متصلا بالمشرق على هيئة
مثلث قاعدته هو راسه سيلا وضلعه الشرقي مائة وعشرة فراسخ من افق القبة والغربي خمسمائة
فرسخ بالتقريب وسمي الخليج الاخضر وثانيهما المدعو انحرافه الى الغرب الى ان يبعد عن خط الاستواء
قريب اثنتي عشرة درجة هي مائتان وستون فرسخا تقريبا ويمتد على هذا البعد موازيا لخط الاستواء
الى حيث لو انحدر الطرف المتحدب المذكور على انحدابه وصل اليه ويخرج من القسم الموازي الى وسط العمارة
ثلث خلجان اقربها الى الغرب الخليج البربري لكونه في حدود بربر الذي من ارض الحبشة لا الذي من ارض

افريقية في المغرب حيث يكون سودانه والاكثر طول الخليج المنفتح من الشرق ممتدا الى الغرب
المسمى ببحر الصين والهند وفارس وعمان والقلزم والبربر اكثر من الفين وسبعمائة وستين فرسخا
وقد يسمى بالبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط وهو اعظم بحر متصل بالمحيط في القدر المكشوف للعمارة
لكون طوله ما ذكرناه وعرضه تسعمائة فرسخ سبعمائة وثلثون في الجنوب ومائتان وسبعون في
الشمال وهو الخليج مثلث الشكل عند الاكثر بين طوله في الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله
وهو قاعدته من الخط الموازي خمسة وثلثون فرسخا وهو عرض طرفه عند الايلة وعلى ضلعه الغربي
وهو الطرف المتحدر بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة اولها بيلوه و
بالية ثم كلجون ثم زيلع وعلى الزاوية الشرقية من المثلث مقابلا لعدن وبينهما مسافة ثلثة ايام على
البحر وما يقرب من الموازي وهي على اصل الخليج الثاني وسمي بالخليج الاحمر وطرفه بالبحر الاخضر وطوله
في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وحيث يتسدق وهو منتهاه ستون فرسخا وبين طرفه وفسطاط مصر
الذي على شط النيل ثلث مراحل على البريم يزيد عرضه على اصله وعند غايته قرب الضلع الغربي جزيرة
دهلك شرقي النيل ثلث جزيرة السواكن التي من اعمال حبشة وعيذاب الذي من اعمالها وبينه
وبين طرفه مائة وخمسون فرسخا على ساحل هذا الضلع مقابل جدة التي هي فرضة مكة وعلى
مرحلتين منها ولهذا فان قوافل مصر والحبشة والبربر يجتازون بها الى الحجاز وبين هذين الخليجين
بلاد بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة ويسمونه في الحجاز بحر القلزم لانه بلد بقرب طرفه وضلعه الشرقي
ويسمى لسان البحر ايضا وعلى ساحله بعد قلزم نحو الجنوب تكون ايلة ثم مدين محاذيا للتبوك وعلى
ست مراحل منه ثم سواحل ينبوع مثل خار وهو فرضة المدينة وعلى ثلث مراحل منها ثم جدة ثم
سواحل اليمن اولها السرين ثم حلي بن يعقوب ثم حرض ثم افقة وهو ساحل زبيد اليمن وبينه
وبين ساحل الحبشة مسافة ثلثة ايام في البحر ولذلك يسمى هذا الخليج هناك بحر الحبشة وبحر
اليمن ثم عدن وهو على ساحل الزاوية الشرقية منه ويقع على الخط الموازي نحو الشرق يكون
الشحر الذي يجلب منه اللبان وهو الكندر ثم ظفار ثم قلهات وهو على ساحل الزاوية
الغربية من الخليج الثالث وسمي خليج فارس وبحر عمان لان فرضته عليه وهو مثلث الشكل عند
الاكثر وعلى راسه عبادان بصرة وطوله في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه في
الاصل مائة وثمانون فرسخا وعرض طرفه عند الايلة اربعة وخمسون فرسخا وعلى ساحل
ضلعه الغربي اذا توجه من قلهات الى عبادان يكون مسكت والمستعربون يقولون مسقط ثم بلاد
بلاد عمان ثم دغمر ونزوى ثم قطيف من بلاد بحرين ثم عبادان ولان جملة ولاية العرب واحيائهم
وقبائلهم نحو الحجاز واليمن والطائف والبحرين والنجد وتهامة وغيرها واقعة بين هذين الخليجين

فاصلهما وهو قريب خمسمائة فرسخ يسمى جزيرة العرب واعلم ان من عبادان الى البحرين خمس عشر مرحلة ومنه الى عمان
مسافة شهر وكذا منه الى مهرة اليمن ومنه الى حضرموت ومنه الى عدن ومنها الى اليمن ومنه الى جدة كل
مسافة شهر ومنها الى ساحل جحفة خمس مراحل ومنه الى القلزم ومنه الى ايلة عشرون وكذا منه الى
بالس ومنه الى كوفة ثلثون ومنها الى بصرة اثنا عشر ومنها الى عبادان مرحلتان فهذا هو الدور المحيط
بجزيرة العرب وبعد عبادان على ساحل خليج الشرقي نحو الجنوب يكون ماهي روبان ثم كناوه ثم جور
سيف ثم سيراف ثم نابند ثم هرموز وسنه وبين جزيرة كيش اربع فراسخ في البحر ومما يحاذيها بنزوين
ثم هرموز وهو ساحل كرمان ومقابل لدغر من ولاية عمان وفيه القصار قصبته ثم سواحل
تيز ومكران ثم ساحل هند وفيه مصب مهران نهره ثم ساحل الزاوية الشرقية منه ولا عمارة فيه بل يكون
فيه اللصوص لاخذ المراكب وارباها يسمون هذين الجلبين بالكمين تشبيها لهم اياهما مع ما يسامتهما
من البحر والبر الذي في الجنوب بقميص يكون الجلبان كمية مرفوعين على جنبيه والاخرى منكبيه البلاد التي تقع
عدن والشحر وظفار والقلهات وعلى ذيله الذي هو البر والساحل بعض بلاد الزنج والحبشة ومنها
مقدشو محاذيان لظفار والشحر واذا توجه من الزاوية نحو الشرق على الخط الموازي يكون
سومنات ثم كنبايت ثم مليبار ثم معبر ثم كوردايا ثم بنكالة وبنكلمل ونارگيلة وهي نهر عظام تجري فيها
السفن الى السواحل وتسمى عندهم بخور ثم جاوة وهو من حساب الهند ايضا ثم سواحل الصين وفرضهم
مثل خانفو الذي طوله مائة وستون وعرضه اربع عشرة وخانجو الذي طوله مائة واثنان وستون
وعرضه ثلاث عشرة وهذه المواضع قريبة من الخليج الاخضر ومنه يعلم انه في اقصى بلاد الصين الهند
والاخضر وما يحاذي مملكة الصين من القسم الموازي يسمى بحر الصين والثاني منه الى زاوية اللصوص بحر
الهند وفيه جزائر كثيرة عظيمة ومن مشاهير عظامها سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء واقعة
في الطول لمليبار ومعبر ويجلب منها وقيل من جزيرة ضخمة انواع اليواقيت كالاحمر ولون السماء
وغيرهما وحجر الالماس وجزيرة الرانج التي يجلب منها الرصاص القلعي وسريرة التي يجلب منها الكافور
وفي الربع الشرقي الجنوبي جزائر ديبه وزاوه وغيرهما مما لا يحصى كثرة ينكشف الماء عنها مرة و
يعلوها اخرى ثم جزائر الزنوج ولا تدخل تحت الحصر منها جزيرة قنبلو التي بينها وبين ساحل بحر الزنج
مسافة يوم او يومين واهلها مسلمون قد غلبوا عليها في ابتداء الدولة العباسية وهاوكا ينصب
في بحر عمان وبينهما قريب خمسمائة فرسخ ولان شعبة من النيل يصب في بحرها ومنه في بحر عمان يزعم ارباب المراكب
ان النيل اذا اشتد ظهر اثره في عمان ولان اهل مقدشو ينتفعون بهذه الشعبة يكون الهند والكرو الساج
والنارنج اجود مما في غيره من بلاد السودان واذا اسيل التجار عن سببه يعللون بهذا ولكثرة النيل وقلة
اثره عندهم والغرض من هذا الكلام ان طائفة يذكرون انصباب شعبة من النيل الى عمان من غير سند والله اعلم

واعلم ان المحيط المغربي ايضا اذا جاوز اندلس نحو الشمال دخل قطعة منه في المعمورة فيما بين شمال
ارض الصقالبة الى ارض مسلمي بلغار طولها من المغرب الى المشرق مائة فرسخ وعرضها ثلثة وثلثون
فرسخا وفي كتب القدماء بحر مانطس والآن بحر ورنك وهم امة على ساحله طوال كماة واذا جاوز
عن ورنك نحو الشرق لم يعد وراء الاراضي التركية حال غير مسلوكة واراضي غير مسكونة الى حدود
اراضي الصين ولكونها غير مسكونة ايضا وامتناع اجراء السفن فيها لم يعلم اتصاله بالمحيط
المشرقي الداخل في الربع الشرقي الى سيلا كما لم يعلم اتصالهما في الربع المقابل لهذا فقد اتضح من
هذا ان البحر محيط بجميع جوانب القدر المكشوف للعمارة الا جنوب المغرب وشمال المشرق فانه غير معلوم
ويسمى البحر المحيط وباليونانية اوقيانوس وحكي عن ارسطوطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس محيط
بالارض بمنزلة الاكليل لها وانه ينفتح منه في ناحية المشرق خليج يدخل في المعمورة مما يلي المغرب
وهو الصين والهند وفارس والقلزم والبربر وينفتح منه ايضا في ناحية المغرب من الموضع المسمى معبره
هرقليس خليج يدخل في المعمورة مما يلي المشرق وهو بحر افريقية والروم ومصر والشام ونحن
نوضح ان شاء الله تعالى قد بينا كيفية وضع الخليج الاول مع الاقاليم احسن بيان واما بيان كيفية وضع
الثاني فهو على ما هو المشهور بعد اصلاح ما امكن اصلاحه هو ان طوله من اندلس ومن
المعبرة الف وثمانمائة فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ واذا ابعد عنه الى نصف
الطول كان مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا ويخرج منه شعبتان
غير منتهيتين الى المحيط في جهة الشمال على ما ظن لبست نذكره من ابتداءهما او الثاني الذي قيل انه
لا يمكن المسير على البر من الروس والصقلاب الى قسطنطينية احديهما وهو اقرب الى المغرب طوله
الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزائر اليونانيين فيه وما بينهما وهو خليج قسطنطينية طوله الى
الشمال مائة وستون فرسخا ويضيق من عند سور قسطنطينية حتى يقع عرضه في حدود فرسخ على
ما قيل يتصل ببحر طرابزون لانه فرضة عليه وهو المسمى عند المنجمين ببحر نيطس وهو في ارض
الروس والصقالبة طوله على ما قيل اربعمائة الف وثلثه وثلثون فرسخا والصحيح اربعمائة وثلثه
وثلثون وعرضه مائة فرسخ وعلى جنوب الخليج المنفتح من المعبرة بلاد المغرب وافريقية وغيرهما
اسكندرية الى مصر وغزة وعلى شماله بلاد اندلس وفرنجة والروم الى اياس وفيما بين جانبيه الى
الشمال والجنوب عند انتهائه بلاد الشام وفلسطين هذا هو المشهور لكنه يعتقد بصورة محلا
لا متصلا كالخليج الاول ومن اراد تصويره كذلك فعليه بمراجعة صورة هذا الخليج على ما شكلها
حكماء اليونانيين وقدماء المهندسين ولان تشكيلها في صفحات اوراق الكتب متعذر او متعسر
لكبرها وضع هذه صحيفة الى كيفية تشكيلها ليشكلها من اراد تصويره على ما ينبغي وطريقه ان يقسم

مستطيلا في الطول ما ربعين قسما متساوية وفي العرض بثلثين منها ويخرج الخطوط الموازية
للاضلاع ليحصل الف ومائتا مربع ونعرف المواضع التي علاها الماء والبلاد التي على الساحل
والجزائر التي فيه برقم عدد السوت ويحصل الرقم الاول علامة الطول والثاني علامة العرض ويكون
المطلوب ملتقاهما واذا تصورت ذلك فنقول ان ستين سنا التي من ا الى ل ومن ب اليه علاه
الماء متصلا بالمحيط الذي في الربع الغربي الشمالي وكذا ست ه الى ح ح و د و د و د ومن ه و
الفصل المشترك بين و و ز قرب ثلث فراسخ وهو الموضع المعروف عند القدماء بمعبرة
هرقليس والآن بالزقاق وكان في القديم عليه قنطرة عظيمة ذات عرض واسع تجري تحتها ماء
البحر وكان الممر من فاس الى طنجة عليها والآن بالسفن لغلبة الماء عليها وربما ظهر بعضها في وسط
الماء ومن ههنا يبتدئ الخليج الثاني على هذا الوجه وهو ان الماء بعد الزقاق قد علاه ز و و
كذا و ز و ز ح ز ح ح ثم ط الى ط ط و ي ح الى ي ب و ي ح الى ي ا ك و ي ب ط الى
يد و يد ط الى يح يد و يد ب الى يه يه و يه ب الى يو يه و يو ب الى يز يد
و يح د الى يح يد و يط د الى يط يح و ك ه الى كا يح و كا و الى كب يه و كب يه الى كج يو
و كج ه الى كج يد و كد ه الى كد يح و كد ح الى كه يه و كو ح الى كو يه و كز ح الى كز يه
وكح و الى كح يه و كط د الى كط يه و ل د الى لا يه و لا د الى لب يه و لب د الى لج يح و لج د
الى لج يه و لد د الى لد يه و له د الى له يه فهذه نهاية هذا الخليج ومن هذه الحدود كلها
ماء الا جزائر سنذكرها ويخرج منه شعبتان اقربهما الى المغرب على هذا الوجه وهو ان الماء
في حافة عرض سبتي كب يه وكب يو اللذين اخذهما الماء قد علا كا يه وكا يو ثم نصف كد يه وتمام
كد يو ونصف كد يز ثم نصف بط يو وتمام بط يز ونصف يط يح ثم ح يز وح يد فهذه حدود هذه
الشعبة والثاني هو خليج قسطنطينية على هذا الوجه وهو ان الماء على سمت سوت كز يح و كح يه و كط
يه التي اخذها علا سوت كز يح الى كز يو وكح يح الى كح يو وكط يح الى كط يو لا الزاوية الشرقية
الشمالية منه فانها خالية عن الماء وقسطنطينية هناك والماء قد اخذ قرب ثلثة اميال من بيت
لبو مارابشرق سورها الذي فيه وباقيه بر وكر طرابزون سندي من ههنا على هذا الوجه وهو
ان تلك الثلثة الاميال التي في ل ير يدخل في ل ير فعلوه مع لا ير ونصف كط ير ونصف لب يو ثم كط ح
الى كط ك و ل ح الى ل كا و لا ح الى لا كا و لب ح الى لب كا و لج يط الى لج ك و لد يط الى لد كا و لو ح
الى لو كا و لز ح الى لز كا ثم لح يط الى لح ك ثم لط يط الى لط ك ثم نصف م يط ونصف م ك على وجه
يعلو قطريهما ويكون الزاوية الشرقية الجنوبية من الاول والشرقية الشمالية من الثاني خالية
من الماء فهذه حدود بحر طرابزون وقد خرج منه خليج على هذا الوجه وهو ان الماء قد خرج من بيت

له كا واخذ قرب سدس من له كه ودخل منه الى له كو وقد علاه مع لد كو ولج كو ولب كو واكثر لب كه
ونصف لو كو على قطره ثم نصف لو كد وست له كد ولد كد ولج كد ونصف لب كد على القطر ثم قر يب
نصف من له كه ولد كه ولج كه على الاستقامة فهذه حدود هذه الشعبة واعلم ما ذكرنا ان م
من دخول الماء من بيت كذا الى كذا فانما هو للتصوير والا فالمحقق هو ان ماء بحر طرابزون
ينصب في خليج قسطنطينية ويظهر ذلك عند سورها لقلة الماء فان السفن اذا خليت بطباعها
ثم تحركت اليه وكذا ماء بحر الروم ينصب في المحيط المغربي ويظهر ذلك في الزقاق على ما تشهد به
الحس واعلم انه قد خرج من قرب الزقاق شعبة اخرى في الربع الغربي الشمالي متصلة بالبيوت
الستين التي اخذها الماء وصارت من جملة البحر المحيط المغربي على هذا الوجه وهو ان الماء ط
قد علا ح كط و ي ط الى ح كط و ي ما الى د كط و ه ب الى ه كط و ز ح الى و كط و ز د الى ز كط و ح يد الى ود٢١ وكط
ح كط و ط يه الى ط كط و ي ير الى ي كط و يا ح الى يا كط و يب يط الى يب كز و يج كا الى يج كو و يد كه
الى يد كه الا جزائر سنذكرها فهذه صورة هذا الخليج على ما شكلها الاوائل واعلم ان البلاد
التي على سواحل شعبه والجزائر التي فيها والاقاليم التي في خلالها كثيرة ولان اكثر اسماءها الموضوعة
في ذلك الشكل كانت مجهولة فنحن نقتصر على الاشارة الى المعلوم المشهور منها ونقول ان اسفي وهو
من بلاد المغرب ولا اقرب منه الى ساحل المحيط المغربي هو في الزاوية الشرقية الجنوبية من ب و اذا
توجه منها على ساحل هذا الخليج الجنوبي نحو الزقاق يكون في طرفه الغربي سبتة وفي الشرقي
كبيرة وفي ما جزيرة الحمام وفي يا تونس وفي يط طرابلس الغرب وفي كا جزيرة العافية وفي لب
اسكندرية وفي لج لد مصب النيل فيه وجزيرة تنيس وسط المصب ودمياط شرقيه متصلا به وفي
ساحل زاوية الشرقية الجنوبية من لد ح وهو نهاية هذه الشعبة في الطول غزة من فلسطين
واذا توجه من غزة على الساحل نحو الشمال يكون في لو ح عسقلان وقيسارية ويافا وفي لو ط قيسا رية
الشام وعثليث وعكة وفي لو ي الصور والصيدا والبيروت في الجبال وفي لو يا طرابلس الشام
ولاذقية وفي ساحل الزاوية الشرقية الشمالية وهي نهاية هذه الشعبة في العرض اياس واذا توجه
منه على ساحلها الشمالي يكون في لد يح انطون وهو اول ساحل من سواحل الروم وفي لج يح العلاية
مقابلة لمصب النيل وفي لب يح الانطالية ومقابله للاسكندرية وفي لا يح المقري وفي ل ح قلعة
بربيا متصلة بخليج قسطنطينية ثم اذا توجه على ساحل خليجها نحو الشمال يكون في ل يد جبال
طلمونيا وهي اخر سواحل الروم التي مجموعها في ايدي تراكمة الاوج ثم بعد ذلك يكون سواحل الروم
مثل قلعة نيف في الزاوية الغربية الشمالية من لب يه والآن شهر في الشرقية الشمالية منه مقابلا للقسطنطينية
وازنيك على ساحل الماء القليل الذي في لبو مارا الشرقي سورها واذا توجه منه على ساحل بحر

بزون
طرابزون نحو الشرق يكون في لح قسطمونية وفي لدح سينوب وفي لو سمسون في لح طرا
وفي م به وهو نهاية في الشرق سدنية وفي لحـ سوداق وهو بين حلجة وبحر طرابزون وعلى
شرقي سوداق في لوكه الانبون وعلى غربه في لب كه الروس في لكح مقابل ازنيك اقليم
انيس كمانيا وهو صحراء القفجاق وفي كط يا مصب نهر دنوى في بحر طرابزون المسمى عند العوام نطرطا
وفي كط بر قسطنطينية فهذه هي البلاد المشهورة والمعلومة الاسماء التي كانت على سواحل الخليج
الماء وشعبه واما الجزائر فاعلم ان في الشعبة الداخلة في الربع الغربي الشمالي متصلة
بالمحيط المغربي ثلث اكبرها جزيرة انكلتره ومقدارها اثنا عشر مربعا من ربط الى ربا ومن ح ط
الى ح كا ومن ط الى ط ى ومن ط ربط الى ى ى واصغرها جزيرة ارلانده وهي ست سونة ح كب
وحه و ى ك ه وه كه وا حسن جوارح الصيد وهو المشهور بصنقورا انما يكون فيها
واوسطها وهو جزيرة ازكينه ثمانية سوت ه كه وه كط وكه ووكط وح كه وح كط وليس
في جزيرة سوداق ولا في بحر طرابزون جزيرة وفي خليج قسطنطينية جزائر كثيرة اكثرها صغار
وتسمى جزائر روما انيا اي جزائر الروم وفي بحر الشام انموذ وعلايه ودمياط من
الجانبين جزيرة قبرس في لح يا وفي ل ما جزيرة رودس وفي كه له جزيرة اقريطش فهذه هي المشهورة
ليم المعلومة من الجزائر وتركنا ذكر اكثرها للعامر واما البلاد والنواحي العظيمة المعبر عنها بالاقاليم
القريبة من السواحل والتي من الشعب فاعلم ان مراكش في ه حو وفاس في و ى وتلمسان في ط ه
واقليم افريقية في حدود يه ه وبه ه وقفصه في يو د واقليم برقة في حدود كو ه وكو و وقاهرة
على شرقي النيل في لد وكذا مصر ولكن في له و دمشق في لو كا من شرق عكة مقابلا لها واكثرها
الساحل من اقليم الشام وانطاكية في لو بب وسيس في لو ح واقليم الروم بين هذا البحر جنوبه
وخليج قسطنطينية من غربه وبحر طرابزون من شماله وقونيه في لدنه مقابله لمصر والقيصريه في
لونه مقابلة للسيس وسيواس في لو به مقابلا لدمشق وارزن الروم في م نه مقابلا لسدنية
ثم في ه ى قرطبة وفي ه ط اشبيليا مقابلا لمراكش واما نهر دنوي فهو نهر عظيم يصب في بحر اسلندى
من بول وبمر بيت بوكط م بوكم بر كرم بركوم وح كه وح كد وبط كج وكح وكا كج وكب كح وكح كب
وكد كب وكه كا وكو كا وكز كا وهو مصبه في بحر طرابزون ولانه يمتد من قرب القطعة الغربية الشمالية
ظن بعض ان شعبة من بحر الروم متصلة بالمحيط المغربي وبعض انه ينشعب من بحر ورنك واختلفوا ايضا
في انه هل يمكن المسير من الروس والصقالبة الى قسطنطينية في اليوم عن ركوب السفن ام لا ولا حقيقة
لهذا النزاع لانه يمكن عند جمود هذا النهر ولا يمكن عند سيلانه فهذه هي البحار التي في القدر المنكشف
للعمارة متصلة بالمحيط بواسطة او بغيرها واما غير المتصل به فاعظمها بحر الخزر المسمى ببحر

مقابل ه
ولا ما ه
مراكش
لمراكش
اي نهر دنوى

ابسكون الآن وهو بلد على ساحله وفرضة لجرجان وبحره وبحر الباب في العلم طوله من
المشرق الى المغرب مايتان وستون فرسخا وعرضه مايتا فرسخ ولا يتصل ببحر آخر بل يمتد من
مصب ه ابسكون الى طبرستان والديلم وشروان وباب الابواب ثم الخزر على نهر آتل فيه ثم ديار
الغزية الى ان يعود الى ابسكون ويسمى باسم كل بقعة حاذاها ويدخل فيه انهار عظيمة مثل
آتل وهو اعظمها واعظم من جيحون واصله من بلغار والروس وآتل اسم بلد من بلاد الروس والخزر
سمي النهر به ومثل آرس وكر اللذين من ارض ارمينية والكرج وسبيدرود وغيرها من
الانهار التي اصولها من جبال كيلان وديلمان وطبرستان وجيحون خوارزم لكون مجره في
ينصب ه الرمال لا ينصب الى جهة دايما ولهذا قد ينصب في ابسكون وقد في بحيرة خوارزم التي دورها
مائة فرسخ وبينها وبين ابسكون مسافة عشرين يوما وكذلك نهر سيحون الذي هو نهر فرغانة
واصله من الشرق وبلاد الترك ينصب في ابسكون تارة وفي هذه البحيرة اخرى وهي بحيرة
طبرية التي بارض الشام او اعظم منها واما جيحون فيمتد من بدخشان وترمذ وشرقي بلخ من
اجتماع خمسة انهار عظيمة اعظمها من شرقي ارض تبت وشعبة اخرى من ارض خرخيز والبواقي
من جبال طخارستان واما غير الخزر فبطايح ومغايض وبحيرات كالتي ذكرناهما وكالتي في
المسالك الارمينية في حدود ملاذجرد الى غير ذلك وهي كثيرة وقد تكفل بيانها كتب المسالك والممالك
فليراجعها من اراد الاطلاع على الاكثر واما منبع النيل فهو من تحت جبال القمر ومبدأ ظهوره
صنف م من اثنى عشرة عينا تجتمع في بحيرتين كالبطايح ثم من رمال وجبال ثم بارض نكته وهم السود
غزى كالزنوج ينبت في ارضهم الذهب وينشعب هناك الى شعبتين يصب احدهما في بحر جزيرة
قنبلو كما ذكرنا ومعظم بلاد الزنج ومساكنهم طولا وعرضا وهو قريب سبعمائة فرسخ ثم يصل
هذه الشعبة الى بلاد سفالة وينصوب بانتهائها نحو بلاد علوه وهم قوم من النوبة ثم اسوا
ن صعيد مصر والى وصوله اليه يكون قد تحرك على وجه الارض قريب الف فرسخ ثم فسطاط
منقسمة ثم بخليجات متوجهة الى بلاد تنيس ودمياط والرشيد والاسكندرية واصل دجلة
من ارزن الروم وهو قليل ينضم اليه مياه من الاخلاط وديار بكر فيعظم عند وصوله الى آمد وهو
على شماله وكذا الجزيرة وهي ديار ربيعة ثم سر من راى المعروف بسامرة وهو من ارض عراق العرب
ثم النصف الشرقي من بغداد ومن الواسط واذا توجه من الآمد نحو الشرق على طرفه الجنوبي يكون
الموصل والتكريت وغربي بغداد والواسط وبعد الواسط يتوجه نحو البصرة فيجتمع مع الفرات
على قرب منزل منها ويسمى شط العرب ويكثر جسره ويكون كذلك الى ان يصل الى اول سواد نخيلها
وبساطينها وهو على فرسخ منها لعرضها موطول نهر معقل وهو قسم منه جار على اسفله وجنوا

النخيل الىها ومنها على شرقي النخيل الى الأبلة ويسمى نهر ما طوله اربعة فراسخ تقريبا والقسم الثاني
من شط العرب وهو معظمه يذهب في جهتي الغرب والشمال ويجتمع النهرين بالبساتين في الأبلة وهي من
جنات الدنيا تجري منها ومن نهر معقل انهار تحت البساتين تزيد بالمد في اليوم والليلة مرتين بحسب
المسير من بعض البساتين الى بعض وينقص بالجزر بحيث يقع المراكب على الارض كذلك وبداية المد وكل
عند كون القمر على احد الخافقين نهاية الجزر وبدايته وذلك عند كونه على احد السمتين نهاية المد
وذلك يومي والشهوري منهما ان يزيد وينقص بحسب زيادة نور القمر ونقصانه ولاجتماعهما بانه واختلافهما
اخرى يختلف المبادي والنهايات ولا يقع على الاوتاد ومن الأبلة يتوجه الى المحرزي ومنه الى عبادان و
ينصب في بحر فارس واما الفرات فاصله من ارزن الروم ايضا يتوجه منه نحو عبادان فيمر على شرقي ارزنجان
وشمالي ملطية وتحت قلعة شمشاط ثم بين بالس وصفين وهو موضع حرب اهل العراق والشام ويصب فيه
بين الرقة وقرقيسيا نهر الخابور وعلى شرقه بالرحبة والدالية والعانة وهيت والانبار ومن هذه
الحدود يتشعب نهر عيسى وينصب من غربي الدجلة فيها ثم يمر بالكوفة ويواديها وديار العرب والبطايح
التي بين الواسط والبصرة ثم يتصل بالدجلة في شط العرب ويصب الى بحر فارس وطوله خمسمائة فرسخ تقريبا
واما نهر مهران السند فاصله من عيون مشهورة في اعالي بلاد السند وقنوج والكشمير وقندهار
ويمر بمولتان ويسمى حينئذ مهران السند ثم بالمنصورة ومن طرف بلاد الديبل يصب في البحر كما علمنا واما
نهر آذنة من الثغر الشامي المنصب في البحر الرومي فاصله من مسافة ثلثة ايام من ملطية ويمر ببلاد الروم
الى آذنة ثم طرسوس والمصيصة واما نهر جيحان المار بين المصيصة وكفربيا المنصب في البحر الرومي
فاصله من عيون على مسافة ثلثة ايام من مدينة مرعش ويعرف بعيون جيحان فهذا تلويح الى بعض الانهار
المشهورة واما تفصيل ان في الربع المسكون مائتين واربعين نهرا المختلفة الاطوال من عشرين فرسخا
الى مائة الى الف وكيفية جرياناتها في الجهات الاربع يتعلق بالمسالك والممالك وكذا تفصيل غير البحار
والانهار من مواضع العمارة مما هو في حساب الربع المسكون كالجبال المختلفة الاطوال من عشر فراسخ
الى عشرين الى مائة الى الف الواقعة فيه وهي مائتان وكالبراري والتلال والرمال والآجام
وغيرها من البوادي كبادية العرب وخوارزم على ما يعرفه السياح واهل العلم بالمسالك والممالك يتعلق
بها ايضا فمن اراد ان يتصورها مفصلا فليراجع تلك الكتب وانما اطنبت الكلام في هذا النوع لانه مما لا
يمكن الاطلاع عليه كما ينبغي من هذا الكتاب لانه حاصل ما تفرق في جميع الكتب المصنفة في هذا النوع والحمد
لله ولي التوفيق واليه انتهاء الطريق واعلم ان سبب انكشاف الناحية الشمالية بعد العناية الالهية
والامور الاحكامية انجذاب اكثر المياه الى الجنوبية لكونها احر من الشمالية لان الشمس هناك لقربها لكونها
في الحضيض اشد شعاعا مما هنا لبعدها لكونها في الاوج والحرارة اللازمة للاشد اقوى واجذب

للرطوبات اذ من شانها جذبها كما يشاهد في السراج وعلى هذا ينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب
وبالعكس ويكون العمارة ابدا واكثرها حيث الاوج لئلا يجتمع قرب الشمس من سمت الراس والارض في الصيف
فيبلغ الحر الى حد النكاية والاحراق ولا بعدها عنهما في الشتاء فيبلغ البرد الى حد النكاية والتفجيج
وعدم العمارة او قلتها حيث الحضيض كالناحية الجنوبية لكون صيفهم احر للقربين وشتائهم ابرد
للبعدين ولكون الشمس في السرطان والاوج في عشر من الجوزاء اقرب الى الارض منها وهو في آخره بثلثة
آلاف ومائة وثمانين فرسخا اذ الخط الواصل بين الارض والشمس وهي في الاوج اطول من الواصل
بينهما وقد بعدت عنه عشرين جزءا بتسع دقايق واحدى عشرة ثانية ملى ما ذكرناه من الفراسخ كان
صيف المتقدمين احر من صيفنا وانتقلت الامزجة عن قبول كثير مما نص عليه الاوايل في معالجة
الامراض الحادة كما تقدم ومبداء العمارة في العرض خط الاستواء لتعينه بالطبع دون
ما عداه وما منها الى الجنوب عرضه جنوبي والى الشمال عرضه شمالي وفي الطول عند اليونانيين
الجانب الغربي لتحقق بعد طرفه عندهم بخلاف بعد الطرف الشرقي لانه اقرب بلاد يتيقن العمارة اليهم وتابعهم
الجمهور فيه تابعيهم ولا يكون ازدياد عدد الطول في جهة التوالي الا انه عند بطليموس وبعض
ستة جزاير في المحيط المغربي المسمى اوقيانوس وتسمى جزاير الخالدات وجزاير السعداء كانت في القديم
معمورة ومقابلة لارض الحبشة والآن غير معمورة لغلبة الماء عليها وعند الباقين ساحل البحر الغربي
وبينهما مائتان وعشرون فرسخا هي عشر درجات وعند الهند الجانب الشرقي لانه اشرف لكونه
يمين الفلك اذ توهموه كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي ليكون البعد في جهة الحركة الاولى
وهو عند علمائهم موضع يسمى كنك دز وهو مستقر الشياطين على زعمهم وطوله من ساحل بحر المغرب
مائة وسبعون جزءا وحكي ان رصد علماء الهند كان هناك واعلم ان تعريف مواضع البلاد
انما يكون بالطول والعرض فطول البلد قوس من معدل النهار بين نصف نهاره ومبداء العمارة
في الغرب او الشرق وبين نصف نهاره وللاختلاف في المبداء الغربي يوجد في الاطوال اختلاف
في الكتب بينها عشر درجات ويختلف القبة ايضا لانها على بعد ربع دور منه ومنتصف النهاريين
على خط الاستواء وكون البلد على القبة ان يكون ساكنوه ساكنيها لئلا يختلف طالع
العالم الا ان يكون تحت نصف نهارها والا كان بحسب كل بلد تحته طالع آخر للعالم ووسط
العمارة اعني حيث طوله ربع وعرضه ثلثة وثلثون نصف عرض المعمورة هو القبة عند بعضهم ولكون
هذا الموضع وسطها جعل اصلا وقيل ما نقص طوله منه غربي وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه
منه جنوبي وما زاد عليه شمالي وعرض البلد قوس من نصف نهاره بين المعدل وسمت راسه
وسامته قوس من عظيمة على الارض من خط الاستواء ووسط البلد وهو كارتفاع القطب الظاهر

ويميل المعدل الى جهة الجنوب ولهذا اذا نقص ارتفاع المعدل في البلد المعلوم بآلة يصلح له من تسعين
بقي عرض البلد وما بين الطولين قوس من المعدل بين نصف نهاري البلدين وهو بقدر التعديل بين
افقيهما اذا لم يختلفا عرضا فاذا علم الطالع في احدهما علم في الاخر في غيره ولهذا اذا علم الفاضل
في احدهما علم في الاخر لا الطالع على ما قيل لانه انما يعرف اذا عرف العرض ايضا وما بين العرضين
قوس من نصف النهار ما بين سمت راس احد البلدين وتقاطع نصف نهاره مع الموازية المارة بسمت
الاخر والتعديل بين البلدين قوس من دائرة سمتية تمر بسمتيهما ولا يخفى انه اذا اختلفت الاطوال فقط اي كان
الجميع تحت مدار يومي فلا يطلع الكواكب عليهم ولا يغرب معا ويكون تقدم طلوعها على المشرقي كتقدم
غروبها عنهم واذا اختلفت العروض فقط اي كان الجميع تحت نصف نهار فالتي مداراتها بين اعظم الابدية
الظهور والمعدل يقيم فوق الشماليين منهم اكثر وبقدر ما يتقدم طلوعها عليهم يتأخر غروبها عنهم والتي
بين اعظم الابدية الخفاء والمعدل بالعكس والتي على المعدل يطلع عليهم معا ويغرب معا واذا اختلفا
يعم للاول فوق الشماليين منهم اكثر والثاني فوق الجنوبيين منهم كذلك في جمهور اهل الصناعة قسموا معظم
المعمور من الربع المسكون وهو ما جاوز عشر درجات في العرض الى حدود خمسين وبعضهم المعمور
سبع قطع ذهنية مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون كل قسم على موازاة خط الاستواء
تحت مدار فتتشابه احوال البقاع التي فيه وسموها اقاليم ولتصاغر الدوائر الموازية له بتزايد البعد
عنه يكون درجات طول كل اقليم من جهته الجنوبية اعظم من الشمالية واصغرها ما يلي الشكل الطبلي الذي
لا عمارة فيه ولهذا فان طوله بالاميال اربعة آلاف وثمانون وطول ما يلي خط الاستواء عشرة
آلاف وما بين فاذن كل اقليم يمتد بين الخافقين طولا على هيئة نصف دائرة احد طرفيه اضيق
من الاخر ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهر
الطوال في اوساط الاقاليم وربعها فيما بين الاول والاوسط وسدسه وبين الاخر الاول
للاول واخر الاخير لتفرق العمارة فيهما ومقادير درجات العرض في الجميع متساوية لان دواير
انصاف النهار بمنزلة دائرة واحدة ومبادي الاقاليم واوساطها بحسب العرض وساعات
النهار الاطول منه اما الاول فمبدؤه عند الجمهور حيث نهاره الاطول اثنا عشر ساعة
ونصف وربع وعرضه اثنا عشرة ساعة درجة وثلثا درجة وعند بعض من خط الاستواء
ومعظمه على ما قد عرف في الخليج المنفتح من الشرق سدي من جنوب بلاد الصين شرقه
فيمر على جزيرة يسميها الهنود جمكوت في اول عمارة يصل اليها ذلك وهو من حساب م الاول
الصين ثم على جزائر زاوه المسماة ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسريرة
وفي وسط جزائر ديوه وعلى شمال جزائر الزنج ومعظم بلادهم واداها وحدود الزنج ثم

صحاري السودان وهو ادبهم التي يجلب منها الخصيان السود ثم على شمال جبال القمر
وجنوب سودان المغرب الى ان يصل الى المحيط المغربي المسمى اوقيانوس وعلى لا عرض له ابتداء
الاول ووسطه بالاتفاق حيث النهار ثلث عشرة وربع والعرض ست عشرة ونصف وثمن
ومبداء الثاني حيث النهار ثلث عشرة والعرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار ثلث
عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس ومبداء الثالث حيث النهار ثلث عشرة
ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون
وثلثان ومبداء الرابع حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن
ووسطه وهو وسط الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم اذ هو حاشيتاه الكثر عمارة من
غيرها حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست وثلثون وخمس وسدس ومبداء الخامس
حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا عشرا ووسطه حيث النهار
خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع ومبداء السادس حيث النهار خمس عشرة وربع
والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون
وربع وعشر ومبداء السابع حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه
حيث النهار ست عشرة والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وثمن واخره عند الجمهور حيث
النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وعند البعض منتهى العمارة ويسمى بعضهم
واخر كل اقليم سواه اول الذي يليه ولا يخفى بعد معرفة عروض اوائل الاقاليم واواسطها و
اواخرها انه يسهل من معرفة عرض البلد كونه في اي اقليم وانه لو انضم اليها معرفة طوله تعين
موقعه منه وبعد هذا الضابط لا حاجة الى تعداد بعض ما في كل اقليم من البلاد على
ما جرت به العادة ونحن ايضا تابعناهم وبسطنا الكلام فيه في الاحسابات المطوقية
فليراجعها من اراد الاطلاع عليه واعلم ان في الاقاليم جبالا طويلة وانهارا عظيمة ففي
الاول عشرون جبلا وثلثون نهرا واكثر اهله السود وفي الثاني سبعة وعشرون من كل
منهما والوان عامة اهله بين السواد والسمرة وفي الثالث ثلثة وثلثون جبلا واثنان وعشرون
نهرا واكثر اهله السمر وفي الرابع خمسة وعشرون جبلا واثنان وعشرون نهرا ولون اكثر اهله
بين السمرة والبياض وهم اعدل الناس خلقا وخلقا ولهذا معدن اكثر الانبياء والاولياء كانه
والحكماء ثم الثالث والخامس واما غيرهما من الاقاليم فاهلها ناقصون من الطبيعة الافضل
يدل عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم كالزنج والحبشة في الاول والثاني ومثل ياجوج
وماجوج وبعض الصين في السادس والسابع وفي الخامس ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا واكثر اهله

البيض في السادس احد عشر جبلا واربعون نهرا والغالب على لون اهله الشقرة وفي السابع
مثله نهرا وجبلا ولون اهله بين الشقرة والبياض والكثرة خراب لشدة البرد وكثرة الثلوج
والانداء وفيه مساكن قليلة اهل بعضها يسكنون الحمامات مدة ستة اشهر وهما من آخره
عند الجمهور ومنتهى العمارة مساكن اقل بكثير مما قبله واهلها اشبه بالوحوش منهم بالانسان
وايضا النهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر وثماني
عشرة حيث العرض ثمان وخمسون وتسع عشرة حيث العرض احدى وستون وعشرين حيث العرض
ثلث وستون وهناك جزيرة تسمى تولى يقال ان اهلها يسكنون الحمامات لشدة بردها والمشهور
انها منتهى العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون ونصف وذكر
بطلميوس ان اهل هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون واذن يكون هو المنتهى واثنين
وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر وثلثا وعشرين حيث العرض ست وستون واربعا وعشرين
حيث العرض مثل تمام الميل كله وشهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض سبعون
الا ربع وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث العرض ثمان وسبعون
ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة بقرب حيث العرض ربع الدور ولنشرع
الآن في خواص البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها كالمعدل والقطبين

الفصل الثاني في خواص خط الاستواء

يمر المعدل بسمت رؤوس
البقاع التي عليه فينقطع آفاقهم على قوائم ويكون اول سموتهم وقطباه نقطتي الشمال والجنوب من
الافق فلا ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل لجميع الكواكب طلوع وغروب اما على القطبين لظهور نصف منه
ابدا لا بعينه وخفاء الآخر ولمرور آفاقهم بالقطبين بل المحور الذي عليه مراكز المدارات
اليومية تنصفها ويتساوى قوسا النهار والليل بل هما في جميع السنة وكذا زمانا ظهور
كل نقطة وخفاؤها الا ما يحس لاختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين كسرعة حركة الشمس فوق
الارض الموجبة لكون النهار اطول وبالعكس وهي تمر بسمتهم في السنة مرتين عند كونها في الاعتدالين
واذن لا يكون لها ظل مستظل على الافق وقت انتصاف النهار ولا لارتفاعها سمت ولا تبعد
عنه الا بقدر الميل كله فلا ينقص غاية ارتفاعها عن تمامه ويكون نصف السنة في كل جهة
وظل نصف النهار الى خلافها وظلا اول الصيف والشتاء متساويا وبين قطبا البروج على
الافق عند كون احد الاعتدالين على السمت فيقاطعان على قوائم وح ينصف نصف النهار
النصف الظاهر من البروج وما على البروج السمت ان كان الربيعي كان الشمالي من قطبيها على الغرب
يريد الغروب والآخر على الشرق يريد الطلوع وان كان الخريفي كان بالعكس وفي مدة مرور الشمس بالشمالي

منها على نصف النهار يكون الظاهر من قطبيها جنوبيهما وبالعكس وفي مدة مروره بالشمالي
ولا يزداد ارتفاعها وانحطاطها على الميل الكلي فيستوي غايتا سمتها ويكون غاية ارتفاع
الشمالي وغاية انحطاط الجنوبي اذا كان المنقلب الجنوبي على نصف النهار وبالعكس ولان
مبدأ الصيف وقت كون الشمس الى السمت اقرب ومبدأ الشتاء بالعكس يكون وقت كونها
في الاعتدالين مبدأ صيفهم وفي الانقلابين مبدأ شتائهم ومبدأ الربيع اواسط الاسد
والدلو ومبدأ الخريف اواسط الثور والعقرب فيكون لهم في سنة ثمانية فصول ودور
الفلك هناك دولابيا لتقاطع الافق والمدارات اليومية على قوائم ولذلك يسمى آفاقها
آفاق الفلك المستقيم والكرة المنتصبة ولكون افقهم لمروره بالقطبين كاحدى دوائر
الميول يكون سعة مشرق كل نقطة وهي قوس من الافق بين مطلعها ومطلع الاعتدال
بقدر ميلها وكذا سعة مغربها وههنا بحث وهو ان الكل اتفقوا على ان احر البقاع
صيفا هي التي تحت مداري المنقلبين ان لم ينقص من حرارتها سبب ارضي او سماوي ويدل
عليه بان الشمس تسامتها وتلبث في قرب مسامتتها قريبا من شهرين لتناقص تفاضل ازدياد
الميول كما تعلم ولهذا لا تظهر لها حركة في الميل اياما عند المنقلبين فهي كالواقفة
على سمتهم تلك المدة وبان نهارها الصيفي يطول وليلها يقصر فيشتد التسخين فيها اكثر
مما في غيرها لان العلتين لا يجتمعان في غيرها وعورض الاول بان العكس ضعف التسخين
فيها لاستحكام البرد فيهم بعد الشمس عن سمتهم فيما قبله من السنة وبطول لياليهم الشتوية
ورد بان الامر بالعكس لان من استحكم البرد فيه هو اشد تأثرا من الحر ممن لم يستحكم فيه فضلا عمن
اعتاده ولهذا يستسخن المغائص من خارج شتاء في البيت المعتدل من الحمام ما يستبرده
المغائص من البيت الحار اليه مع ان الف كل ساعة فكيف لو الفوه اكثر ونوقض الثاني
بان طول النهار لا يؤثر في زيادة الحر والا لاشتد الحر حيث النهار ستة اشهر والتالي باطل
ورد اولا بمنع الملازمة اذ المؤثر في شدة التسخين ليس طول النهار فقط بل مع قرب الشمس
من السمت لكثافة الاشعة لانعكاسها على زوايا حادة بخلافها في غير سمتهم لتخللها
لانعكاسها على منفرجات وثانيا بمنع بطلان التالي اذ المعلوم عدم العمارة ثمة اما انه
للبرد او الحر فغير معلوم واختلفوا في ان الاعدل اي المواضع باعتبار اوضاع العلويات
دون الاسباب الارضية فذهب الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا الى انه خط الاستواء محتجا عليه
بان الشمس لا تلبث على سمتهم كثيرا لمرورها به وقت اجتيازها عن احدى الجهتين الى الاخرى في
سرعة حركتها في الميل وهي خمس وعشرون دقيقة كل يوم فلا يشتد حر صيفهم بخلاف من

اعني حر

مدارى المتعلقين فان دوام ما هو فى حكم المسامتة ابلغ فى التسخين من نفس المسامتة اذا المؤثر الضعيف قد يصير اثره اقوى اذا كان زمانه اكثر من زمان المؤثر القوى يحج انه لما اولى زيادة حر الشمس عند كونها فى الاسد مع بعدها عنا عليه وهى فى السرطان مع قربها منا الا انه زيادة البرد فى الاسى وعليه فى نصف الليل مع ان الشمس حينئذ ابعد الا انه زيادة حر الجسم فى نهار ضعيف ساعة عليه وهو فى نار قوية لحظة وهذا يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع التى تحت مدار المتقلبين لا على انه ليس احر من الرابع وغيره الذى هو المطلوب اللهم الا ان يزاد عليه شىء فيدل عليه وايضا بانكسار سورة كل من الكيفيتين الحادثتين من الملوين بالاخرى سريعا لتساويهما فيعتدل زمانهم بخلاف غيرهم لاختلافهما عندهم وبانه لا يحس بتضاد الهواء عليهم اذ هم دائما كالمستقلين من حال الى ما يشبهها لكون الشمس فى المسامتة او قربها بخلاف غيرهم فانهم كالمستقلين من ضد الى ضد لغاية تباعدها عنهم ورد الامام العلامة فخر الدين الرازى رضى الله عنه على الشيخ رحمه الله بان تسخين الشمس فى شتاء خط الاستواء يكون كتسخينها فى صيف بلاد عرضها ضعف غاية الميل لكنه شديد جدا فما ظنك بحر صيفهم والشمس طول السنة فى حكم المسامتة ورد عليه بمنع كون حر شتائه كحر صيف البلاد التى اكبر لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف من ثمة ولان المألوف لا يؤثر فلعلهم لالف مزاجهم بالحرارة يستبردون الشمس فى المنقلبين لا يستحرونه وهى فى سمت الرأس بخلاف البلاد فيهما وذهب الامام العلامة الى ان اعدل الاقاليم الرابع واستدل له بعمل ما هو ان توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل فى الاقاليم السبعة دون سائر المواضع المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما على اطرافها فان الاحراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران فى الطرفين وليس الحق فى ذلك هو انه ان عنى بالاعتدال تشابه الاحوال فلا شك انه فى خط الاستواء ابلغ بخلاف الرابع وان عنى تكافؤ الكيفيتين فلا شك انه فى الرابع ابلغ يدل عليه شدة سواد لون سكان خط الاستواء من الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء واضداد ذلك فى اهل الرابع يدل على كون هوائه اعدل لا بمعنى انه انا نعنى به تكافؤ الكيفيتين فهو فى الرابع ابلغ وان سلم فلا نسلم انه يدل عليه الشدتان المذكورتان لانهما لا تدلان عليه وهو ظاهر ولا على كون خط الاستواء غير اعدل باعتبار اوضاع العلويات الذى هو المطلوب لجواز ان تكون الشدتان للاسباب الارضية بل الحق انه ان عنى به تكافؤ الكيفيتين فانه بعد خط الاستواء فى الرابع ابلغ يدل عليه كثرة التوالد والتناسل وتوفر العمارات فيه دون غيره وايضا توسط لون

سكانه وحال شعورهم بين الشدتين المذكورتين وبين اضداد هما من شدة بياض لون سكان السابع وشدة سبوطة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه برودة الهواء والله اعلم بحقائق الامور

الفصل الثالث فى خواص المواضع التى لها عرض

على وجه كلى وتسمى بالآفاق المائلة وفى سعة المشرق والمغرب وتعديل النهار وهى التى لا يكون تحت المعدل واحد قطبيه بل يكون تحت احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد القطبين ودور الفلك حمائلى لميل الافق على المعدل فى جهة القطب الخفى وميل الافق عنه فى جهة الظاهر ولهذا سميت بالآفاق المائلة وهى خمسة اقسام لان العرض اما اقل من الميل الكلى او مساوله او اكثر منه واقل من الربع وعلى الاقسام يكون ارتفاع القطب كعرض البلد وبعد المدار الابدى الظهور والخفاء عن المعدل اكثر من تمامه الابعد اعظمها المماس للافق فانه يساويه وغاية ارتفاع الكوكب الابدى الظهور كونه على المقطوع الفوقانى بين مداره ونصف النهار وغاية دنوه من الافق كونه على الآخر وما بعده اقل من تمامه ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمهما الظاهر فيما هو الى القطب اقرب فى جهته والخفى فيما هو الى قطبه اقرب فى جهته ويساوى القسمان على التبادل من كل مدارين متساوى البعد عن المعدل فى جهتيه وظاهر اقرب كل مدارين فى جهة الى المعدل اصغر اى اقل اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما ان كان فى جهة الظاهر وبالعكس ان كان فى جهة الخفى والخفى فيهما بالضد ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل فى جهة الظاهر كانت زيادة النهار على الليل اكثر وبالعكس فى جهة الخفى وكان اقصر ايام نصف متوسطه منقلب الظاهر اطول من اطول لياليها واطول ايام النصف الآخر اقصر من اقصر لياليها وبازدياد عرض البلد يزداد التفاوت بين الملوين لازدياد التفاوت بين القسى الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب ويكون تزايد النهار وتناقص الليل من منقلب الظاهر وبالعكس الى رأس الآخر ونهار كل جزء كليل نظيره وبالعكس ويساوى كل جزءين متساوى البعد عن المعدل فى جهة وليلهما ولا يتساوى الملوان الا عند كون الشمس فى الاعتدال وقت طلوعها ليكون ليله كنهاره او غروبها ليكون نهاره كليلة ومنه يظهر استحالة تساويهما فى جميع البقاع عند كونها فيه على ما هو المشهور لاستحالة نزولها الاعتدال فى افق الجميع وتنزل الاعتدالات نصف النهار ان تساوى بعدهما عنه وقت طلوعها وغروبها والا لم تنزل فيه حينئذ والدوائر المارة بقطبى الكل تقوم على الافق على قوائم فى كل دورة مرتين وكذا منطقة البروج على نصف النهار لا على الافق ان كان قطبه بين القطب الظاهر ومدار منقلبه وعليه فى كل دورة مرة ان كان قطبه على احد مدارى المنقلبين ومرتين ان كان من المعدل القطب بينهما ومن خط الاستواء اى عرض يساوى الميل الكلى ذو ظلين اى يقع ظل نصف النهار

تاره الى الشمال واخرى الى الجنوب وفيه دو ظل واحد الا يوم نزولها الانقلاب اذ لا ظل
حينئذ ومنه الى عرض ستة وستين دو ظل واحد الى جهة الظاهر وكل مدار يساوي بعده
عن المعدل عرض البلد يماس اول السموت على سمت الراس ان كان في جهة الظاهر وعلى سمت
الرجل ان كان في جهة الخفي وان كان اكثر فلا يلاقيها بل يمر عن سمت الراس في جهة الظاهر وعن
سمت الرجل في جهة الخفي وان كان اقل يقطعها بنقطتين وما دام الكوكب في قوس مداره التي
بين اول السموت والمعدل يكون في جهة الخفي عن اول السموت ان كان المدار في جهة الظاهر
وبالعكس واذا فرض دائرة ميل تمر بنقطتي تقاطع الافق ومدار الشمس او كوكب ان لم يكن المعدل
حدث مثلثان شرقي وغربي تحت الافق في جهة الظاهر وفوقه في جهة الخفي احد اضلاع كل من
دائرة الميل وهو ميل الشمس او بعد الكوكب والثاني من الافق وهو سعة مشرق احدهما
ويعرف بانها قوس من الافق بين مدار الكوكب او الجزء وبين مطلع الاعتدال او سعة مغربه
ويعرف بانها قوس منه بين المدار ومغيب الاعتدال وكل شمالية وجنوبية ان كان جنوبيا
ولتوازي المدارات في المعدل يكون سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه لقربها بالحركة فان
كانت سريعة كما في القمر كان التفاوت بينهما اكثر وان كانت بطيئة كما في الثوابت كان اقل ولان
سعة مشرق كل جزء في خط الاستواء بميله يكون غاية سعة مشرق الشمس فيه كالميل الكلي
وفي غيره يزداد بازدياد عرض البلد حتى يصير ربعا حيث يساوي العرض تمام الميل الكلي
وغاية سعة مشرقها ومغربها في الجهتين هي سعة مشرق المنقلبين وسعة مغربهما وسعة مشرق
كل ربع من الفلك كسعة مشرق الربع الآخر احدهما على الولاء وسعة مشرق الربعين الشماليين
كسعة مشرق الربعين الآخرين وسعة مشرق كل جزء كسعة مغرب نظيره والحاصل ان كل جزئين
يساوي بعدهما عن المعدل في جهة او جهتين يتساوى سعة مشرقهما ومغربهما والثالث من
المعدل وهو تعديل نهار احدهما ويعرف بانه قوس من المعدل بين مطلعه او مغيبه وبين دائرة
الميل المارة بمقطع الافق ومدار الكوكب او الجزء او قوس منه بين دائرتين تمران بالكوكب او الجزء احداهما
من قطب اول السموت وهي الافق والاخرى من قطب المعدل وهي دائرة الميل وهذه صورته



ومنهم من يعرض دائرة ميل واحدة تمر بمطلع الاعتدال
ومغيبه فيحدث منها ومن الافق ومن كل مدار
مثلثان شرقي وغربي الا انهما فوق الافق
في جهة الظاهر وتحته في جهة الخفي وتعديل
النهار صغره من المدار ولهذا يعرف

بانه قوس من مدار الكوكب او الجزء بين دائرة الافق ودائرة الميل المارة بمطلع الاعتدال ومغيبه
لكن لا يختلف الحكم لان هذه القوس من الصغيرة شبيه مثلها من المعدل لكونهما بين دائرتين مر احدهما
بمطلع الاعتدال ومغيبه والاخرى بمطلع المدار او مغيبه وهذه صورته



ولان راس الجوزاء اذا كان مما يلي الشرق على افق مائل
وفرض دائرة ميل تمر به الى المعدل حدث مثلث راسه
الحمل وقاعدته ميل راس الجوزاء واحد ضلعيه
برجان من المنطقة والثاني مطالع
راس الجوزاء في خط الاستواء
والافق يقسمه الى مثلثين يحيط
بما تحت الارض ميل راسه وسعة
مشرقه وتعديل نهاره وهو الفصل بين
مطالعه بخط الاستواء ومطالعه بالبلد اذ
وهو ما بين افقه واول الحمل من المعدل عرف تعديل
نهار الجزء بانه الفصل بين مطالعه بالبلد وبخط الاستواء ولاختلاف قطع الآفاق المائلة
لمثل هذا المثلث باختلاف عروض البلدان وجب اختلاف المطالع باختلاف العروض ولان تعديل
النهار كما علمت هو نصف الفصل بين نهار الشمس او الكوكب في البلد وبين نهاره بخط الاستواء او
النهار المعتدل لاتحادهما في الآفاق والمائلة يزيد قوس نهار الجزء على قوس نهاره بخط الاستواء
بضعف تعديل النهار ان كان الجزء في جهة الظاهر وينقص منه بضعفه ان كان في جهة الخفي ولهذا
يزاد التعديل على ربع الدور او ينقص منه ليحصل نصف قوس النهار في جهة الظاهر او الخفي كما هو
المشهور وهو اول من الواجب وهو قوس من المعدل يطلع في نصف زمان ظهور ذلك الجزء او الكوكب
كما سيجيء تحقيقه ونصف قوس الليل تمامه من نصف الدور ولا يخفى معرفة قوسي النهار والليل بعد معرفة نصفيهما
ولا ان تسمية الفصل تعديل النهار مجاز لانه تعديل لنصفه لا لكله لكن لا مشاحة في الاصطلاحات
ولا نزاع في التسميات

الفصل الرابع في خواص المواضع التي عروضها لا يتجاوز تمام الميل الكلي

هي اقسام اربعة كما عرفت الاول ما عرضها اقل من الميل الكلي في تلك
المواضع تمر الشمس في السنة مرتين بسمت رؤوسهم في نقطتين ميلهما كعرض البلد في جهة الظاهر واذن يبقى ظل
الزوال ويقوم منطقة البروج على الافق على قوائم ويكون قطباها عليه وهي دائرة ارتفاع الشمس
وكوكب عليها ان لم يكونا في احدى القطبين وما زاد عرض البلد يقرب احدهما من الآخر ويصغر

القوس التي بينهما ولقطبي البروج طلوع وغروب ما دامت الشمس في التي بينهما في جهة الظاهر يقع الظل
الى جهة الخفي ويليه ظاهر قطبيها والظاهر خفيهما وما دامت في الاخرى يقع الظل الى جهة الظاهر
ويليه ظاهرهما والخفي خفيهما واحدى غايتي نقصان ارتفاع الشمس في جهة الظاهر وهي اعظم و
الاخرى في جهة الخفي وهي اصغر ولا يخفى مقدارهما ولا مقدار غاية ارتفاع قطبي البروج وانحطاطهما بعد
الاحاطة بما سلف ولا تتساوى فصول السنة ثمة لكون صيفهم اطول لوصول الشمس الى السمت حين
وسبب بعدها عنه وعلى قدره يكون في وسطه فتور للحر وان امكن ان يعارضه زيادة مكثها فوق
الارض ولا يشابه ان زادت على اربعة لا خلاف غايتي بعدها عنه في الجهتين بخلاف خط الاستواء
ولكونها ذات غايتي قرب بخلاف ما ساوى عرضه الميل وما زاد عليه **القسم الثاني** ما ساوى عرضه
الميل هناك يمر الشمس في السنة مرة بسمتهم ويكون ظل الاعتدال فيها كظل اعتدال الجهة في خط الاستواء
قدرا وجهة وكظل الاخر فيه قدرا واحد قطبي البروج ابدي الظهور وغاية ارتفاعه بقدر ضعف
الميل والاخر ابدي الخفاء وغاية انحطاطه كذلك ثم يتناقصان الى ان يفنيا عند مماستهما الافق
وهي في دورة مرة عند انتهاء منقلب الظاهر الى السمت فيقطع المنطقة حينئذ الافق على قوائم ويكون اول
السموت والشمس ابدا في جهة الخفي والاظلال الى جهة الظاهر الا يوم نزولها منقلب الظاهر اذ لا ظل ولا
الشمس في جهة الخفي بل على السمت وارتفاعات الشمس يتم ابدي اظلال الخفي الى الظاهر ويتناقص من الظاهر
الى الخفي وفصول السنة اربعة لا غير وفي هذه المواضع بل في كل موضع يصل الشمس فوق افقه الى دائرة اول
السموت يوجد للشمس الارتفاع الذي لا سمت له وهذه الخواص وغيرها عامة للمساكن الشمالية والجنوبية
لكن الصيف والشتاء لهما على التبادل وكذا الاخران وما عرضه مساو لغاية الميل في الجنوب احرها
عرضه في الشمال كذلك لمكان الاوج والحضيض كما عرفت **القسم الثالث** ما زاد عرضها على الميل
الكلي ونقص من تمامه الشمس لا تنتهي الى السمت هناك ولها ارتفاعان اعلى وهو بقدر الميل الكلي وعرض
وتمام عرض البلد واسفل وهو بقدر فضل تمام العرض على الميل وكذا الا ابدي الظهور من قطبي البروج
لانه لا يصل الى الافق اعلاهما عند وصول منقلب الخفي الى نصف النهار واسفلهما عند وصول
الاخرى اليه وللابدي الخفاء منهما انحطاطان على هذا القياس والاظلال في جميع السنة الى جهة
الظاهر وسائر الاحوال من طول النهار وقصره كما سيأتي وكل بلد في هذه العروض لا يزيد فضل
عرضه على الميل الكلي على عرض شيء من السيارة من منها بسمت رأسه مرتين ما زاد عرضه على فصل عرض
البلد على الميل الكلي ومرة ما ساوى عرضه الفضل وان زاد الفضل على عروض جميع السيارة
لا يخرج منه بنى على ما زعم بعض الاحكاميين اذ لا مرور للسيارة على سمتهم وفي هذه العروض يزداد
تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العروض لازدياد بعد مطلع السرطان ومغربه

ای العملان ؟

اشارة الى الاقسام الثلثة المذكورة

مطالع م

عن الاعتدال ومغربه وفضل نهاره على نهار الاعتدال لازدياد انحطاط مدار الشمس
عن السمت الى جهة الخفي وعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمها مداري
المنقلبين **القسم الرابع** ما عرضها يساوي التمام هناك يكون مدار منقلب الظاهر
اعظم الابدية الظهور ومدار الاخر اعظم الاخرى ويمر مدار قطب البروج الظاهر بسمت
الراس ومدار الاخر بمقابله فاذا وافى منقلب الظاهر الافق ماسه على قطب اول السموت
الذي في جهة الظاهر وكان منقلب الخفي على الاخر وقطبا البروج على السمت ومقابله
ومنطقة البروج منطبقة على الافق واول الحمل على نقطة الشرق والميزان على الغرب والسرطان
في نقطة الشمال والجدي في الجنوب ونظيرة الجدي من المعدل على نصف النهار في الجنوب فوق
الارض ونظيرة السرطان منه عليها في الشمال تحتها ان كان القطب الظاهر شماليا وقس عليه
وضع المنطقتين من الافق ان كان جنوبيا ثم اذا زال القطب عن السمت نحو الغرب وارتفع منقلب
الظاهر ارتفع النصف الشرقي من المنطقة عن الافق وانخفض الغربي كذلك وتقاطعت دائرتا
البروج والافق على نقطتين قريبتين من المنقلبين ومن نقطتي الشمال والجنوب لان المماسة كانت
بين هذه الاربع فالتقاطع يكون على غيرها بالضرورة وهو مع وضوحه دقيق فيكون تالي منقلب
الخفي على قربه قطب اول السموت يريد الغروب وتالي منقلب الظاهر على قربه قطبه الاخر
يريد الطلوع ويكون النصف الظاهر ما بينهما وهو ما يتوسطه الاعتدال الربيعي
ان كان القطب الظاهر شماليا والخريفي ان كان جنوبيا والخفي الاخر وهو يطلع جزءا
بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ويغرب النصف الاخر جزءا بعد جزء في جميع اجزاء
نصف الافق الغربي فان كان الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع
الشرقي الشمالي والميزان والعقرب والقوس من الشرقي الجنوبي ويغرب الجدي والدلو
والحوت في الربع الغربي الجنوبي والحمل والثور والجوزاء في الغربي الشمالي وقس عليه
ان كان جنوبيا وهو انهم في يوم بليلته ثم يعود وضع الفلك الى ما كان ولان بين مطلع
منقلب الظاهر ومطلع الاعتدال ربعا من الافق ونصف فضل نهاره الاطول وهو
اربع وعشرون ساعة على النهار المعتدل وهو اثنتا عشرة ست ساعات هي قدر ربع
من الدور اذ كل ساعة خمس عشرة درجة يكون هناك كل من سعة المشرق وتعديل
النهار الكلي ربعا من الدور وللاجزاء التي بعدها عن المعدل اقل من الميل الكلي طلوع و
غروب دون غيرها وزيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله وذلك عند وصول
الشمس الى منقلب الظاهر هذا ان اعتبر ابتداء النهار من وصول مركزها الى الافق وان اعتبر

من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم شهرا على ما بيّناه وذو سيوس في مساكنه
ثم يحدث ليل ويتزايد الى ان يصير المقدار ليلة كله ويتزايد ارتفاع الشمس الى ضعف الميل
الكلي ثم يتناقص ويفنى عند مماستها الافق ويدور اظلال المقاييس حولها لانها بعد
طلوعها على قطب اول السموت يرتفع في جهة الشرق ويتجاوز محاذاة خط المشرق و
المغرب وتبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى نصف النهار في الجنوب وهي بقدر ضعف الميل
الاعظم ثم يتناقص ارتفاعها الى ان يماس الافق بقطب اول السموت ولدوران الشمس حول
المقياس يكون الظل دائما في الجهة المقابلة لها ويدور الظل حوله ويعد دوراً حين تبلغ
الافق لا على القطب يغرب مركزها دون تمام جرمها الى دوراً ودورين ثم تمامه فيحدث
الليل متزايدا بالتدريج الى التساوي في الاعتدال ثم يزيد على النهار واذا وصلت الى منقلب
الجنوبي ماس مدار مركزها الافق تحت الارض في الدور الاول على قطب اول السموت وفي الثاني
تبلغ الافق لا على القطب فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفي الثالث والرابع يظهر تمام
الجرم ويغرب ثم يعاود تزايد قوس النهار الى ان يساوي الليل في الاعتدال ثم يزيد عليه بعد
كما مر ويكون هناك ايضا طلوع نصف من فلك البروج مع دور من المعدل وطلوع النصف الآخر
لا في زمان وهذا الموضع هو نهاية العمارة في الشمال كما عرفت

الفصل الخامس في خواص المواضع التي تجاوز عرضها عن تمام الميل الكلي ولا تبلغ ربع الدور

فيها يميل مدار قطب البروج عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي بقدر زيادة العرض على
تمام الميل فلا طلوع للاجزاء الزائدة الميل على تمام العرض والمساوية الميل له ولا غروب
ولان اعظم الابدية الظهور اعظم من مدار المنقلبين فيقطع منطقة البروج على نقطتين متساوي
ميلهما في جهة القطب الظاهر واعظم الابدية الخفاء يقطعها على مقاطرتين لهما في جهة الخفي
ميل كل كتمام عرض البلد فينقسم المنطقة الى اربع قسي ابدية الظهور يتوسطها منقلب الظاهر
وزمان كون الشمس فيها يوم من شهور وابدية الخفاء يتوسطها الآخر وزمان كون الشمس فيها
ليلة من شهور وطرفا القوس الاولى في كل دورة بحركة الكل يماسان الافق على قطب اول
السموت الذي في جهة الظاهر ولا يغيبان وطرفا الثانية يماسانه على الآخر ولا يطلعان
وقوس يطلع معكوسة اي آخرها قبل اولها ويغرب مستوية اي اولها قبل آخرها ان كان
الظاهر شماليا ويطلع مستوية اي اولها قبل آخرها ويغرب معكوسة اي آخرها قبل اولها
ان كان الظاهر جنوبيا وهي ما يتوسطها اول الحمل وقوس بضد ما قلنا وهي ما يتوسطها
اول الميزان ولان طلوع احدى القوسين يخالف طلوع الثانية في الاستواء ويوافق غروبها

فيه وفي عدمه لان الغارب يقابل الطالع فما يطلع معكوسا كآخر الحوت يغرب مقابله وهو
آخر السنبلة منكوسا وبالضد وطلوع كل قوس يخالف غروبه فلهذا ما يطلع معكوسا يغرب
مستويا وبالعكس ولمنقلب الظاهر ارتفاع اعلى هو بقدر الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف
النهار في جهة الخفي واسفل هو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على نصف النهار
في جهة الظاهر وكذا لقطب البروج اعلاهما في جانب الخفي وهو بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام
الميل الكلي واسفلهما في جانب الظاهر وهو بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون القطب
مع المنقلب على نصف النهار في جهتين متقابلتين عن سمت الراس وعلى ارتفاعين متباينين
وقس عليه حال الخفي ومنقلبه وفي هذه الآفاق يطول الصبح والشفق على ما سيظهر عند وصفهما
ان شاء الله العزيز ويقع الظل في جميع الجوانب الى جانب الخفي اطول وليسهل تصور الاوضاع في مثل
العروض نفرض عرض سبعين في الشمال فالابدية الظهور الجوزاء والسرطان والابدية الخفاء القوس
والجدي وما يطلع معكوسة ويغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور وما يطلع مستوية
ويغرب معكوسة من اول الاسد الى آخر العقرب فاذا كان راس السرطان في الجنوب في ارتفاعه
الاعلى وهو ثلث واربعون درجة وثلث وربع كان قطب البروج الظاهر في الشمال في ارتفاعه
الادنى وهو ستة اربعون درجة وربع وسدس وعلى مطلع الاعتدال اول الميزان يطلع
وعلى مغيبه اول الحمل يغرب ونصف البروج الظاهر من المغرب الى المشرق
في الجنوب على هذه الصورة



ثم لتحرك الفلك بالحركة الاولى فينحط اول السرطان
نحو المغرب ويرتفع قطب البروج نحو المشرق و
يغرب الربعي ويطلع الخريفي وكذا القوسان
المتصلتان بهما ويتزايد بعد مطلع كل جزء ومغيب
نظيره عن مطلع الاعتدال ومغيبه الى ان ينتهي النوبة
الى الجزئين اللذين يماس احدهما الافق ولا يغرب والآخر
يماسه ولا يطلع فيكون قد طلع الميزان والعقرب مستويين معا وتسعة منه فيهما الربع الشرقي
الجنوبي وغرب الحمل والثور كذلك مستويين وتسعة منهما الربع الشمالي واول القوس على
نقطة الجنوب مماسا للافق واول الجوزاء على الشمال مماسا له وقطب البروج الظاهر في جهة الشرق
من ارتفاعه الاعلى والاسفل على اول السموت والا لا يماس اول القوس الافق على نقطة الجنوب
وما قيل لا على اول السموت لانه لا ينصف مدار القطب اذ لا يمر بقطبه كنصف النهار وينصفه

الذي يمر بقطبيه وبقطب البروج
عند منتصف ارتفاعيه

الجنوبي ح

وبرهان المدار لكون القطب بعد ربع دور من الحركة على اول السموت بل نقطة بحيث تقاطعهما
ما في جهة عرض البلد ولهذا لا يصل اليه بعد ربع دور وبعضها وبعده بعد ثلثة ارباع دورة الى
جهة القطب الظاهر سهو قد نشأ من توهم ان الصور المورودة للمثال اعتبر فيها قطع قطب البروج
دائرة ربع من هذا وليس هو معتبر فيها ونظره في مقابلته ونصفها الظاهر في الجانب الغربي
من الجنوب الى الشمال والخفي في مقابلته فيكون تقاطع البروج والافق على نقطتي الجنوب والشمال على هذه الصورة



ثم يتحرك الفلك حتى يطلع اول الجوزاء نحو الشرق ويطلع اخر الثور
المتصل به شيئا بعد شيء بحيث يكون مطلع كل جزء اقرب
الى مطلع الاعتدال من مطلع المتقدم عليه في
الطلوع الى ان يطلع الثور ثم اخر الحمل الى اوله
مستويا فاسعة مشرقهما الربع الشمالي الشرقي
منها اول الحمل الى مطلعه وبازاء اول
الجوزاء ينحط اول القوس تحت الافق ويغرب اخر
الحمل العقرب المتصل به متدرجا الى ان يغرب ثم اخر
الميزان الى اوله مستويا فاسعة مغربهما الربع الجنوبي
الغربي منها اول الميزان الى مغربه واول السرطان في ارتفاعه الادنى وهو ثلث درجات
وثلث وربع في الشمال وقطب البروج في ارتفاعه الاعلى وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس
في الجنوب ونصف البروج الظاهر في الشمال بين مطلع الاعتدال ومغربه على توالي مخالف للمعهود
والخفي مقابله وتقاطع البروج والافق على نقطتي المشرق والمغرب على هذه الصورة



ثم يتحرك الفلك فيطلع اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو
الى اوله مستويا فاسعة مشرقهما الربع الجنوبي
ويغيب بازائهما اخر السنبلة الى اولها ثم اخر
الاسد الى اوله مستويا فاسعة مغربهما الربع
الغربي الشمالي ويصير اول الدلو على
نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد
على نقطة الشمال كذلك ونصف البروج
الظاهر بينهما من جهة الشرق وفيها
قد ارتفع اول السرطان وفي جهة الغرب قد انحط



القطب على هذه الصورة ثم يتحرك الفلك واذ يقع
اول الاسد من الافق اخذ انحو النصف الشرقي
يطلع اجزاؤه على التوالي الى اخره ثم اخر
السنبلة كذلك مستويا فاسعة مشرقهما الربع
الشمالي الشرقي وبازاء ذلك ينخفض اول
الدلو عن الافق تحت الارض فيغرب الدلو
ثم الحوت على التوالي مستويا فاسعة مغربهما
الربع الجنوبي الغربي منها الطلوع الى اول
الميزان والغروب الى اول الحمل لا ازدياد قرب مطلع
الاجزاء ومغيبها من مطلع الاعتدال ومغيبه واول السرطان الى ارتفاعه الاعلى
وقطب البروج الظاهر الى الادنى ونصف البروج الظاهر في جانب الجنوب وقد تم الدور وعاد
الوضع الى مبدا فرضناه واتضح ما وصفناه وظهر مما ذكرناه ان المتصل بالجزء الابدي الظهور
مما يلي الربيعي يطلع منكوسا وبالابدي الخفاء مما يلي الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر
شماليا والا كان بالعكس وهو ضابط وكذا النظر الى البروج الشرقية تحت الافق والغربية
فوقه فما اواخرها اقرب الى الافق من اوائلها يطلع او يغرب منكوسة وبالعكس ان كان بالعكس
ولا يحصل تعادل الملوين عند نزول الشمس احد الاعتدالين ولا زيادة النهار على الليل ان جاوزت
الى جهة الظاهر الى ان صار قدر كونها في الابدية نهارا كله ولا عكسها ان جاوزت الى
جهة الخفي حتى صار قدر كونها في الابدية الخفاء ليلا كله وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد من النهاية
وصار ارتفاع معدل النهار من الافق قليلا فربما يصل كوكب يقرب مداره من الافق جدا الى
مدار جزء بحركته الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي من مداره او يظهر
بعد ما كان خفيا وهو في النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق او طلع من المغرب وهذا اقصى
المسائل المستغربة **الفصل السادس** في خواص المواضع التي عرضها تسعون من
الدور سواء وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي المعدل مسامتا على السمت
وهو منطبقا على الافق ودور الفلك بالحركة الاولى رحوية والمشرق غير متميز من المغرب لامكان الطلوع
والغروب في جميع الجهات ونصف النهار غير متعين لامكان بلوغ الشمس غاية ارتفاعها في جميع الجهات
وهي لها بقدر الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها واظلال المقاييس تعمل دوائر موازية بالقرب
على مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر واعظمها اذا كانت

الطلوع

عند الافق بقرب الاعتدالين ونصف الفلك الذي من المعدل في جهة الظاهر ابدي الظهور والآخر
ابدي الخفاء والشمس ما دامت في نصف البروج الظاهر يكون نهارا وما دامت في الخفي يكون
ليلا فيكون سنتها يوما وليلة وهما متفاضلان لبطؤ حركتها وسرعتها فيكون تحت القطب الشمالي
في هذا التاريخ نهار هم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها من ايامنا لان اوجها في آخر الجوزاء
ومقابله في مقابلها هذا والنهار من طلوعها الى غروبها فان كان من ظهور الضوء واختفاء الكواكب
الى صدها يكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر بالسبعة وليلهم قريبا من خمسة اذ من الظهور
الى طلوعها خمسة عشر يوما وكذا من غروبها الى اختفاء الضوء على ما حققه ثاوذوسيوس
في المساكن وان كان من طلوع الصبح الى غروب الشفق كان نهارهم تسعة اشهر وسبعة عشر
يوما من ايامنا تقريبا اذ مدة كل منهما خمسين يوما من ايامنا على ما بينتين عند وصفهما
ويكون طلوع الكواكب وغروبها وهي بالحركة الثانية لا بالاولى لا في موضع معين من الافق بالاولى
وما لا عرض له منها يكون اثنا عشرة الف سنة فوق الارض ومثله تحتها وما عرضه اقل من
الميل الكلي له طلوع وغروب ويختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بعد مداراتها العرضي عن دائرة
البروج وقربه منها وما عرضه مساو له يماس الافق في دور من الحركة الثانية مرة ولا يكون له ولا
لما زاد عرضه على الميل طلوع وغروب بل يكون ابدا ظاهرا او خفيا ولنتذكر ما قلنا في اوضاع
الفلك بسبب الحركتين الاوليين ولنحكم ههنا بحسب ذلك وهذا آخر خواص البقاع المسامتة للمدارات
اليومية وما يجري مجراها **الفصل السابع** في مطالع البروج المطالع اجزاء
من المعدل يطلع مع اجزاء مفروضة من البروج مسماة بدرج السواء وهي تنحصر في خط الاستواء بين
دائرتي ميل احدهما افقهم اعني ما يكون منهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج وتسمى مطالع
الفلك المستقيم والكرة المنتصبة وخط الاستواء وفي الآفاق المائلة بين دائرة الافق وبين دائرة عظيمة
مارة باول تلك القوس من البروج ومماسة لاعظم الابدية الظهور لا بين دائرتين يخرجان من قطب
اول السموت ويمران بطرفي تلك القوس من البروج واحدهما الافق لا محالة فما بينهما من المعدل مطالع
تلك وتسمى مطالع الآفاق المائلة والافلاك المائلة لاطلاق كل من الافق والفلك على الآخر من المطالع مع
اختلافها في نفسها لاستحالة طلوع جميع الاجزاء المتساوية من البروج في ازمنة متساوية في شيء من
الآفاق لانها غير مخطوطة على قطبي المعدل ودورها من المشرق الى المغرب عليهما تختلف باختلاف
الآفاق لاختلاف قطعها المثلث المذكور ومبداء المطالع من الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن
الانقلاب الشتوي عند بعض لغرض يظهر في العمل واذا عرفت ذلك فنقول اما في خط الاستواء فكل
ربع يتحدد بنقطتين من الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع لان الاعتدال وهو احد دائرتي الربعين

من المنطقتين اذا انتهى الى السمت انتهى حد اسمها الآخران وهما الانقلاب في نظيره الى الافق
لانطباق المارة عليه وقطعه المنطقتين على قوايم وقس عليه ساير الارباع ولا يطلع
مع برج يلي احدى الاربع وهو نصف سدس البروج مثله من المعدل وهو ثلثون زمانا
لانه ان كان مما يلي الاعتدال كان اعظم من مطالعه لكونه في المثلث الحادث منهما ومن
الافق وتر قايمة يحيط بها المعدل والافق ومطالعه وتر حادة يحيط بها البروج و
الافق ولا مع برجين يليانه ستون زمانا بل اقل فاذن لو كان المعدل والبروج مركبا
من اجزاء لا تتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الربيعي الاجزاء منها كان الطالع معه من
البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم الجزء الملاصق لاول
السرطان منه ذا خلف وهذه النكتة في نفي الجزء وان لم يناسب ما نحن فيه بحسب الصورة
لكنها تناسبه بحسب المادة فلذلك ولغرابتها ذكرناها وان كان مما يلي الانقلاب كان اصغر
منها لان مطالع البرجين اقل من سدس الدور وتمامها الى الربع وهو اعظم من نصف
سدسه يطلع مع البرج الباقي ويكون زيادة هذا النقصان ذاك وكذا يطلع مع القسي
المتساوية من البروج المختلفة من المعدل كما في الربع الاول لكن مطالع اجزاء السرطان
على الولاء يكون كمطالع اجزاء الجوزاء لا على الولاء الى ان يطلع الربع الثاني وينتهي الخريفي
الى الافق وقس عليهما مطالع الثالث والرابع ويظهر من زيادة المطالع ونقصانها
وتساوي مقداري الزيادة والنقصان تساوي مطالع القسي المتساوية المتساوية
البعد عن احدى النقط الاربع في خط الاستواء ولهذا اذا علم مطالع ربع علم مطالع
الباقية اذ من مطالع الحمل مثلا يعلم المطالع للحوت لتساوي بعدهما عن الربيعي وللسنبلة
لتساوي بعدهما عن الصيفي وللميزان لكونه نظير الحمل او لكون بعده من الخريفي كبعد
السنبلة عنه وعلى هذا يعلم من مطالع كل برج مطالع ثلثة الى ان يعلم الجميع ومنطقة
البروج تنقسم الى ربع قطع مباديها اواسط الارباع وما يتوسطها احد الاعتدالين
اعظم من مطالعها بخمس درجات اذ علم بالاستقراء ان غاية التفاوت في كل من درجتان
ونصف فان الحمل ونصف الثور يطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات
الا سدس ونصفه والجوزاء مع سبع واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى
يكون قد طلع ربع مع ربع هو ست ساعات في ربع يوم بليلته وقس الارباع والاثمان الباقية
عليه وما يتوسطها احد الانقلابين اصغر منها بقدر ذلك فيكون غاية التفاوت بين طلوع ربع
وربع عشرة اجزاء ومرور المنطقتين على انصاف نهار جميع البقاع وعلى دواير الميول

كطلوعها بخط الاستواء لان كلا منهما افق من آفاقه ومطالع كل برج كمغاربه معه لانها كمطالع
نظيره هناك لما تبين وهى كمغاربه فى جميع الآفاق اذ طلوع كل جزء من البروج يكون مع غروب
نظيره واما فى الآفاق المايلة فمطالع نصف مع نصف اذا اتحدا ابتداء الاعتدالين لا ربع مع ربع لان
المعدل غير قايم على الافق لما لم يكن ذلك كما فى خط الاستواء بل اذا طلع ربع يلى الاعتدال ويكون
من المعدل فى جهة الظاهر كان اعظم من مطالعه لكونه فى المثلث المذكور وترا منفرجة ومطالعه
وترا حادة وان كان فى جهة الخفى كان اصغر منها اذ الحكم يصير بضد ما كان فربع اوله الربيعى
يطلع مع ربع المعدل بتعديل النهار الصيفى والآخر المنتهى الى الخريفى يطلع مع اكثر من ربع بذلك
القدر فمطالع نصف يتوسطه الربيعى ينقص عن مطالع النصف الآخر باربعة امثال تعديل النهار
الكلى وهو الاعتدالين ويقسم فلك البروج الى قطعتين يتوسط الربيعى احدهما والخريفى الاخرى
والاولى اعظم من مطالعها والاخرى اصغر مما ذكرنا هذا حكم النصفين المحدودين بالاعتدالين واما
حكم المحدودين بالانقلابين فواحد لكون احدهما على الولاء والآخر على الولاء ولهذا فان
مطالع المتساوية قدرا وبعدا عن احد الاعتدالين متساوية اما زايدة على مطالعها فى المستقيم
او ناقصة عنها وعن الانقلابين تختلف فمايلى الحمل ينقص مطالعها فى المايل عن مطالعها فى
المستقيم ومايلى الميزان بالعكس وزيادة هذه كنقصان تلك ولهذا فان المتساويين قدرا و
بعدا عن الانقلاب كالحمل والسنبلة اذا جمع مطالعهما فى البلد كان كمطالعهما فى المستقيم
ويلزم منه ان يكون مطالع المتقابلين فى البلد كالحمل والميزان لكون بعد مقابل احدهما
عن احد الاعتدالين كبعد البرج الآخر عنه كمطالعهما فى المستقيم وكضعف مطالع احدهما
فيه لتساوى مطالع المتقابلين فيه وان يكون مطالع الحمل ومغاربه فى البلد ضعف مطالعه
فى المستقيم لان مغاربه كمطالع نظيره ومطالع كل برج فى المايل تخالف مغاربه لانه يخالف مطالع
نظيره المساوية لمغاربه وفى الآفاق الجنوبية كمغاربه فى الشمالية وبالعكس اذا تساوى
عرضا الافقين ومطالع القسى الشمالية فى الآفاق الشمالية كمطالع نظايرها الجنوبية
فى الجنوبية وبالعكس بالشرط المذكور ولانه اذا علم مطالع الحمل بالمايل علم مطالع الحوت
فيه لانها مثلها وللسنبلة فيه لانها الباقية عن مطالعها ومطالع الحمل فى المستقيم
بعد نقصان مطالع الحمل منهما وللميزان لمساواتها مطالع السنبلة فيه فكذلك علم مما
للثور منها للدلو والاسد والعقرب ومن مطالع الجوزاء منها للجدى والسرطان والقوس بل ان
مطالع ربع مطالع الباقية كما تقدم فى المستقيم وقد عرفت فيما سبق ان فيما يساوى عرضه
تمام الميل يطلع نصف البروج مع جميع المعدل والنصف الآخر لا فى زمان ويتبادل النصفان

اول عرضه

فى الغروب فيما جاوز عرضه التمام ولم يبلغ الربع حيث يكون قسى من فلك البروج ابدية الظهور
والخفاء ينقسم المعدل قسمين يطلع احدهما مع ما يطلع معكوسة والآخر مع ما يطلع مستوية
وما لا يطلع ولا يغرب فلا حظ لها من المطالع والمغارب ولهذا لا يكون للبروج فى عرض شيء من
مطالع ولا مغارب اذا عرفت ذلك فاعلم ان تعديل المطالع هو ما يزاد او ينقص من مطالع
المستقيم ليحصل مطالع البلد وهو تعديل النهار كما عرفت والمطالع كالمغارب ثمه وتعديلها
كتعديلها الا انه اذا زيد على مطالع المستقيم نقص من مغاربه وبالعكس والداير قوس من مدار
الشمس بين جزئها وافق المشرق بالنهار ومن مدار نظير جزئها بينه وافق المشرق بالليل و
ما بينها وبين نصف النهار فضل الداير ومقدار كل من القوسين شبيهتها من معدل النهار
والطالع هو الجزء الموافى للافق من البروج مما يلى الشرق ويقال له والمقابلة هو الغارب والعاشر
وهو ما على نصف النهار فوق الارض والمقابلة وهو ما عليه تحتها الاوتاد الاربعة

الفصل الثامن فى درجات ممر الكواكب بنصف النهار وطلوعها وغروبها

درجة ممر ما مر من دايرة البروج بنصف النهار مع مرور الكوكب به وتحدسا دايرة الميل فان اتحدت
مع ما تحدد درجة الطول وهى دايرة العرض كما لو كان الكوكب على المنطقة اتحدت الدرجتان
كما فى عديم العرض من الكواكب والا اختلفتا اختلافا فاكثره بقرب الاعتدالين واقله بقرب الانقلابين
ويقال لما بين داير فى ميل الكوكب وعرضه من البروج اى لما بين الدرجتين اختلاف الممر ومن المعدل
تعديل درجة الممر ثم نقول الظاهر من قطبى البروج اما على نصف النهار وذلك عند الاخر والانقلابين
عليه والاعتدالين على الافق وشرقى عنه وذلك عند مرور نصف يتوسطه الخريفى وطلوع نصف
يتوسطه الشتوى ان كان الظاهر شماليا او مرور النصف الآخر وطلوع النصف الآخر ان كان
جنوبيا وغربى ان كان وذلك عند مرور نصف يتوسطه الربيعى وطلوع نصف يتوسطه الصيفى
ان كان الظاهر شماليا او مرور وطلوع الآخرين ان كان جنوبيا وعلى الاول يكون مرور الكوكب
مع درجاتها الطولية لكون نصف النهار دايرة عرضها وعلى الثانى بعد درجاتها ان كان عروضها
فى جهة الظاهر لان العرضية الخارجة من القطب الاقرب وهو شرقى يلاقى الكوكب ثم درجته
فمر بعدها وقبلها ان كانت فى جهة الخفى لان العرضية تلاقى الدرجة ثم الكوكب فمر قبلها و
على الثالث قبل درجاتها ان كانت فى جهة الظاهر وبعدها ان كانت فى جهة الخفى لما مر
واما درجة طلوع الكوكب وغروبه فهى ما يطلع ويغرب معه من دايرة البروج وهى درجة طوله
ان كان عديم العرض وكذا ان وافى مع قطب البروج الافق لكونه دايرة عرضه وذلك اذا كانت
درجته فى خط الاستواء احد الانقلابين وفيما نقص عرضه من الميل الكلى احد اجزاء ما بين اول

كون صح

الميزان وآخر القوس ان وافاه فى الشرق وما بين اول الجدى وآخر الحوت ان وافى
فى الغرب اذ شمالى قطبى البروج يطلع قبل اول الجدى و يغرب بعده ان كان الافق
شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا ويكون بعد درجتى طلوع القطب وغروبه عن اول الجدى
بقدر واحد والا اختلفا اختلافا اكثره عند الطلوع فى الحمل وعند الغروب فى الميزان
فى الافق الشمالى وبالعكس فى الجنوبى وتتساوى اختلاف الطلوع والغروب ان كان الكوكب
على احد الانقلابين لاتحاد دائرتى العرض والميل لكونهما المارة والا اختلفا وعند هذا
نقول ان لم يكن للافق عرض كافاق خط الاستواء فطلوع الكواكب وغروبها فيها كمرورها
على نصف النهار فى سائر الافاق فما يوافى الافق مع الانقلاب يوافيه مع القطب يطلع ويغرب
مع درجته كما عرفت وما فى جهة الظاهر من قطبى البروج يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما فى
جهة الخفى منهما فبالعكس لان العرضية الخارجة من الظاهر تنتهى الى الكوكب على الافق قبل درجته
فى الشمال والى الدرجة على الافق والكوكب بعد تحته فى الجنوبى ويكون ظهور شمالى قطبيها غاية
مدة طلوع متوسطة الربيعى ومرور نصف متوسطة الشتوى وظهور جنوبيهما مدة طلوع ومرور
الآخرين وان كان له عرض كان حكم الطلوع والغروب كما فى خط الاستواء الا فى مرور الانصاف وطلوعها عها
من البروج لاختلاف فربما يكون احد قطبيها ظاهرا او المارة او الطالعة قوس اصغر او اكبر من النصف
وفى ان الاختلاف فيما زاد عرضه على الميل الكلى على وتيرة واحدة لكون احد قطبى البروج ابدى الظهور
فما عرضه فى جهته يطلع قبل درجته ويغرب بعدها وما هو بالخلاف فعلى الخلاف فى خط الاستواء و
كذا فيما لم يزد عرضه عليه على وجهين لان شمالى قطب البروج ان كان ظاهرا فالحكم كما قلنا وان كان خفيا
فالحكم بالعكس لان الكوكب يطلع بعد درجته ويغرب قبلها ان كان شمالى العرض وبالعكس ان كان جنوبيه والاخفى
ان درجة الطلوع ان كانت بين الشمس ونظيرها طلع الكوكب نهارا وان كانت بين النظير والشمس طلع
ليلا ودرجة الغروب ان كانت بين الاولين غرب ليلا وان كانت بين الآخرين غرب نهارا ولان اقرب
الكواكب التى على عظمى قاطعة لاعظم الابدية الظهور من القطب الظاهر يطلع قبل ابعدها ويغرب بعده
ولهذا يكون التفاوت بين درجتى الطلوع للاقرب من القطب اكثر مما بين درجتى الابعد منه ومنه حلى
خفى الفصل التاسع فى مقدار اليوم بليلته وتعديل الايام بلياليها ويراد
به اليوم بليلته حيث اطلق يطلق على معنيين مختلفين حقيقى ووسطى فاليوم الحقيقى زمان يتخلل بين
مفارقة الشمس نصف عظيمة بتوهم ثابتا وبين عودها اليه وهو دورة تامة للمعدل وهى مفارقة
نقطة منه عن مسامتة نقطة وعودها اليه وما يحوز منه على ذلك النصف مع قوس يقطعها الشمس بحركتها
الخاصة الى ان تعود الى النصف اعنى زمانا يكون بين طلوع الشمس الى طلوعها ثانيا ان جعل المبدأ

الطول وص

الطلوع وبين الغروب والمرور بنصف النهار الى مثله كذلك ان جعل المبدأ الغروب او المرور به
وذلك ان الشمس اذا كانت مع اول الحمل فى نصف النهار لا تعود معه اليه لتخلفها فى الفرق
بحركتها الى التوالى بل مع نقطة اخرى من المعدل فما بين العظيمين منه هو ما زاد على دورة
وعبرنا عنه بما يحوز منه على النصف ليشمل الطلوع والغروب والمرور ويظهر من هذا ان عدد
اى عودات المعدل الى نصف النهار مثلا فى سنة ازيد من عودات الشمس اليه بواحد هو
دورة للمعدل الا ترى ان الشمس لو قطعت كل يوم كل ربع من البروج عادت الى نقطة منها
بعينها باربع عودات الى نصف النهار وبخمس عودات للمعدل اليه لكون زيادة عودة الشمس
على عودة المعدل بالربع وليست هذه الزيادة لازمة اذ حيث يطلع البروج منكوسة قد يكون عودة
الشمس اقل من عودة المعدل بقدر ما يقتضى مسيرها اذ نقطة المعدل التى يكون معها على الافق مع الشمس
وهى فى عاشرة الحمل مثلا لا تعود معها اليه لانتقالها الى الحادية عشرة وطلوعها قبل العاشرة
بل نقطة اخرى تنتهى اليه مع الحادية عشرة فما بين العظيمين من المعدل هو ما نقص من دورته ولو امكن
اتصال ما يطلع معكوسة بما يطلع مستوية وفرضت الشمس قاطعة لدرجة هى الفصل بينهما كان
عودة الشمس فى يومين متتاليين متساويين لعودتين من المعدل على ما لا يخفى ولاختلاف هذه الزيادة
من المعدل باختلاف قسى يقطعها الشمس من البروج بحركتها الخاصة بالصغر والكبر بحسب البعد والقرب
وباختلاف ما يحوز معها ولو كانت متساوية لئلا نظن اندراج هذا الاختلاف فى الاول لانها تحوز
على الافق الشرقى بمطالع البلد وعلى الغربى بمطالع نظيرها وعلى نصف النهار بمطالع المستقيم
وهذه المطالع مختلفة من ابن اخذت اختلفت مقادير الايام بلياليها ولم يمكن معرفة حركات الاوساط b
ونحوها مما لا يختلف بها ولا تركيب الجداول عليها فاضطر اهل الحساب الى استعمال ايام بلياليها
متساوية الاقدار بمعرفة الاوساط وتركيب الجداول فاخذوا تلك الزيادة مقدار حركة الشمس الوسطى
فى يوم بليلته من المعدل بان قسمت عودته الزائدة على ايام سنة الشمس فاصاب كل يوم نط ح
وصار مقدار اليوم زمان دورة للمعدل وقوس منه مساوية لحركة الشمس الوسطى وهو اليوم الوسط
وسمى بالوسطى ايضا لاعتبار سيرها الوسط كما سمى الاول بالحقيقى لاعتبار سيرها الحقيقى وهو الحركة
التقويمية ومما قد يتساويان وقد يختلفان لان مطالع حركتها التقويمية اما زائدة عليها او ناقصة
منها وعلى التقديرين فالتقويمية اما مساوية للحركة الوسطية كما فى موضع الحركة الوسطى او زائدة عليها
كما فى النصف الحضيضى او ناقصة منها كما فى الاوجى فالاقسام ستة فيهما يتساويان فيما يتساوى فيه
المطالع والوسط وذلك عند تساوى زيادتهما على التقويم او نقصانهما منه ويتفاوتان فى غيرهما
فيزيد الحقيقى على الوسطى حيث يزيد المطالع على الوسط وبالعكس وهذا التفاوت يسمى تعديل الايام

بلدانها ولا يحس به في يوم او يومين لقلته وانما يحس به لكثرة وتحقيق كميته محوج الى معرفة غاية كل
من الاختلافين اما الذي بحسب سير الشمس فغايته اعمال غاية اختلافها وهي درجتان بالتقريب
لكون الحركة المقومة في النصف الاوجي ناقصة عن الوسطى بضعف الغاية وهذا الاثنا في كون المقوم
اي قوسه زائدا على الوسط اي قوسه فيما بين البعد الاوسط والاوج لاختلاف المعنى وزائدة عليها
في الحضيضي بمثل ذلك واما الذي بحسب المطالع فيختلف باختلاف الآفاق ولا يكون في الجميع شيئا بعينه
ان جعل مبادي الايام انتهاء السير الى الافق بل يكون في كل افق بحسب التفاوت بين درج السواء
ومطالعها بالبلدان كان المبداء الطلوع فيتركب تفاوت سير الشمس وهو بين النصف الاوجي
او الحضيضي وبين النصف الوسطي اربعة اجزاء مع تفاوت مطالع البلد وهو في النصف الحملي والميزاني
مع النصف الوسطي ضعف تعديل النهار الكلي لكون الاوج قريبا من الصيفي ففي ربعه يزيد الحقيقية
على الوسطي بفضل تعديل نهار على اختلاف وفي الخريفي باختلاف مع تعديل نهار وفي الشتوي
ينقص بفضل تعديل نهار على اختلاف وفي الربيعي باختلاف مع تعديل نهار ولاختلاف مقادير
تعديل الايام في البقاع ترك هذا الاعتبار وبحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها
بالبلدان كان المبداء الغروب لان مغارب القسي كمطالع نظائرها المختلفة بالزيادة والنقصان
ولهذا يكون تفاوت تعديل الايام للنصف الحملي والميزاني في الزيادة والنقصان بخلافها في الافق
الشرقي ولان مغارب القسي الشمالية كمطالعها في الجنوبية اذا تساويا في العرض تفاوت
تعديل الايام المأخوذ مبادئها في الغروب في الشمالية كما في الجنوبية المأخوذ مبادئها من الشرق
بالشرط المذكور وان جعل المبادي نهاية الى نصف النهار اتفق التفاوت في جميع الآفاق وتساوى
الايام فيها قدرا اذ لا يخالف الحقيقية منها الوسطى الا بما يخالف مطالع مقوم الشمس بخط الاستواء حركتها
الوسطى وغايته نصف ساعة ونصف تسع ساعة ومبداء ايضا ان اتفقت الآفاق طولا والا
اختلف مبادي الايام بقدر ما بين الطولين فقط بخلاف المأخوذ مبادئها من الافق لاختلافها في
الآفاق قدرا باختلاف المطالع والمغارب ومبداء بقدر ما بين الطولين في المتفقة العرض وبقدر
بعضه تفاوت العرض في المختلفة العرض فقط لطلوع الشمس على الاشمل قبل طلوعها على الاجنب
ان كانت شمالية عن نقاطع الافقين وبالعكس ان كانت جنوبية عنه وعليهما معا ان كانت على
التقاطع وبقدرهما في المختلفة طولا وعرضا فلهذا اختار والمبداء من نصف النهار ليكون التفاوت
بحسب سير الشمس ومطالعه بخط الاستواء فقط فاذا تركنا بالجمع اذ كانا زائدين او ناقصين او بالتفريق
اذا اختلفا حصل التفاوت بين الحقيقية والوسطى جملة في السنة وهو تعديل الايام بلياليها المستعمل
وغايته تسع درجات اذ التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين الوسطى بضعف التعديل وهو

اربع وبين الربع الاعتدالي او الانقلابي والربع الوسطي بخمس لانقسام منطقة البروج الى قطع اربع
كما علمت فالتفاوت بين الايام الناقصة او الزائدة وبين الوسطى بحسب الاختلافين بتسع وبين الناقصة
والزائدة الحقيقيين بثماني عشرة ولا بد من يوم يفرض مبداء ويقاس سائر الايام اليه ويكون
نصف نهاره مبداء لللايا فمن كل يوم من السنة يفرض مبداء يكون التفاوت بين الوسطى والحقيقية
الماضيين منه زائدا تارة وناقصا اخرى الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبداء اذا جعل الاول
كانت الحقيقية ناقصة من الوسطى دائما وقد اتفقوا عليه وبالعكس اذا جعل الثاني لان نقصان الحقيقي
من الوسطى على ان الاوج في الجوزاء آخر الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في مقابلته فيجتمع من اوائل
الحوت الى اواسط الثور نقصانان بالامرين ومنها الى اواسط الاسد يلحق الزيادة بحسب
المطالع بقدر ما لحقه النقصان يجبرها ايضا في ربع قبله ويبقى نقصان اجتمع بالتفاوت الاول
بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوائل السنبلة وياخذ اختلاف الشمس في الزيادة مع كون المطالع
ناقصة الى ان يتكافيا عند آخر الميزان ثم يعلو الزيادة ويجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب
واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع ويقسم دائرة البروج بحسب مبداء الايلاف الى قسم
يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو وآخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا
وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو ويظهر منه ما ذكرناه واعلم ان زيادة اليوم الحقيقي على الوسطي
والشمس في القطعة الصغرى كعاشر الجدي مثلا الاثنا في كون الماضية الحقيقية من اواخر الدلو الى عاشر
الجدي ناقصة عن الايام الوسطى التي بينهما لان النقصانات الحاصلة في القطعة الكبرى لا ينجبر الا اذا قطعت
الشمس الصغرى ووصلت الى المبداء وهو آخر الدلو ولهذا اذا تم دور الشمس يبقى التفاوت ويسقط
هذا الاعتبار ويساوي مجموع الوسطى مع مجموع الحقيقية تقريبا وهذه صورة القطع على ان
الاوج في آخر الجوزاء وسعتبر تفاوت اختلاف
الشمس بحركة الاوج ولكن في مدة طويلة
فهذا ان التفاوت في مقادير
الايام ووجود المقادير في كل
يوم يتعلق بكتب العمل فالاولى
ان يترك بيانها اليها



الفصل العاشر

في الصبح والشفق ان
الصبح والشفق استنارة في

كرة البخار لاقبال الشمس على الافق الشرقي وادبارها عن الغربي والا لما اثر قربها وبعدها فيه
لكن علم بالتجربة ان اول الفجر وآخر الشفق انما يوجد وانحطاطها ثماني عشرة درجة ولا يرى
الا كان اكثر وعلم انه من ضيائها الواقع لا على ظاهر الارض اذ الشمس تحتها بعد وهو مظلم
ولا على الافلاك والهواء الصافي المحيط بكرة البخار اذ النور ينفذ فيهما ولا ينعكس عنهما لكونهما
مشفين في الغاية بل على ما خشن وكثف من سطح مخروط الظل المسمى بالليل لاستنارة الاجزاء
الارضية فيه بضيائها كما يشاهد عند دخول الشعاع من كوة في بيت الى الظلمة ما هو ومما
متشابهان شكلا متقابلان وضعا لان اول طلوع الفجر كآخر غروب الشفق اذ الفجر يبدو من
ضياء ضعيف هو البياض المستدق المستطيل ويسمى بالصبح الاول لانه اول نور يظهر ويذنب
السرحان لدقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون اسفله كما ان الشعر يكثر على الذنب
دون اسفله وبالصبح الكاذب اذ لو صدق انه نور الشمس لكان المنير ما يقرب منها لا ما بعد
لكن الافق مظلم ثم البياض المستطير وهو العريض المستنبط ولهذا قال عليه لا يغرنكم الفجر
المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير ويسمى بالصبح الصادق لان ضياءه اصدق
افضل من الاول لا لانه لا يعقبه ظلمة بخلاف الكاذب فانه يعقبه ظلمة تكذبه على ما ظن لان
الصحيح على ما يتبين ان الاول لا يفنى بل يخفى لغلبة الضوء الطاري عليه كما يخفى ضوء الشمس اضواء
المشاعل والنيران ثم الحمرة والشفق بعكس ذلك اذ بعد الغروب يكون حمرة ثم البياض المنبسط
ثم البياض المستدق المستطيل الى ان يخفى لكن قلما يدرك خفاؤه لنوع الناس للسكون الا اكثر فهم
بخلاف بدو الاول لانتشارهم بعد استكمال الراحة طليعة النهار ولما حذوا في الانتشار الى
حوائجهم ومختلفان لونا لاختلاف لون الشمس وشعاعها وما يستضيء من الجو بضيائها لاختلاف
لون البخار في الخافقين لكونه في المشرق الى الصفاء والبياض للرطوبة المكتسبة من برودة
الليل وفي المغرب الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسبة مع ان الكثيف كلما كان اكثر صفاء و
بياضا كان اضوأ والشعاع المنعكس منه اقوى ولهذا ما ترى الاشياء المتساوية العظم والبعد
الاسعر منها قبل الاحمر والاصفر ومما قبل الادكن والاغبر ولتماثل كما احوالهما كما عرفت اذ ابتنا احدهما
اكتفينا به في الآخر ولان الفجر اشرف والاعتناء به اشد نقدم ذكره **وبقول** ان قاعدة مخروط ظل الارض
كما علمتها صغيرة تقسيمها بقسمين مستنير مما يلي الشمس وهو اكثر ومظلم مقابل له وهو اصغر والنور
والظلمة يتحركان على الارض في اليوم بليلته دورة اما حركة النور فمن المشرق الى المغرب واما حركة
الظلمة فبالخلاف والفصل المشترك بين كرة البخار والمخروط لقطعه اياها دائرة موازية لقاعدته
لقيام سهمه على مركزها ومتحركة بحركة الشمس الحركة اليومية لحركة سهمها اذ كل خط قائم على مركز

دائرة على مركزها يقال له سهمها ولنسمها دائرة المخروط وهي تفصل بين ما لا يستضيء من كرة
البخار بضياء الشمس لكونه داخل المخروط وبين ما يستضيء به منها بين هذه الدائرة وقاعدة
المخروط لكونه خارجا منه وهما قطعتان تحيطان بالمخروط تنفصلان به عن كرة البخار
باعتبار الشكل وقطعة واحدة محيطة بالمخروط باعتبار الواقع والفصل المشترك بين الافق
الحسي وكرة البخار دائرة ثابتة لانها لا تفارق سطحه وسهمها الخط المار بسمت الرأس ولنسمها
دائرة البخار وهي تفصل بين ما يرى من كرة البخار وهو ما فوقها وبين ما لا يرى منها وهو
ما تحتها ولان دائرة البخار اصغر من دائرة المخروط لما سبق فيكون في عامة الليل دائرة البخار
فوق دائرة المخروط فلذلك لا يعلو فوق دائرة البخار شيء من القطعتين ولا يرى شيء من الهواء
مضيئا ولنمثل له مثالا حيث لا يزيد عرضه على الميل الكلي ليكون دائرة البروج وقت مرورها
بسمتهم الدائرة السمتية فيسهل تصور ما نقول فليكن الوقت نصف الليل والسمتية هي
دائرة البروج قاطعة لكرة الارض على دائرة ب ح وللشمس على آ وللبخار على د ه وللمخروط على
مثلث د ح والفصل المشترك بين دائرتي السمتية والمخروط ح ط وهو موازٍ ابدا لقاعدته
لقيام سهمه ابدا عليهما وتحركهما مع حركته وبين دائرتي السمتية والبخار ك ل ح ط ك ل قطرا
دائرة المخروط والبخار لمرور السمتية بمركزيهما والقطعتان ب ك ح ه ط وقطعه د ح ه ح ب
وان كانت مستنيرة لكن لا اعتبار بها وتم البصر والسطح المحيط منه هو المار بسطحي ك ل وهما
في الهواء المشف فلهذا لا يرى شيء منه يستضيء فاذا تحرك الشمس نحو الشرق مال الظل نحو الغرب
وارتفع شرقي دائرة المخروط الى ان يصل ح الى ك فيصير ك مشتركة بين محيطي دائرة المخروط والبخار
ويلوح اول الفجر لقطع احدهما الآخر جزءا صغيرا فيمتد ضياؤه في طول المخروط على القدر
الواقع من ضلعه الشرقي بين الافق الحسي وسطح كرة البخار وهو الفصل المشترك بين الضياء المحيط به
وبين الظلمة التي داخله ولان الاقرب الى البصر



اصدق رؤيته من الابعد
وان تساويا قدرا
وضوءا كما علمت والاقرب اليه من ذلك
العدد وهو ما فوق الافق لا ما عند بقرب الارض لان الاقرب منه هو موضع العمود
الخارج من البصر اليه لا موقع اتصاله بالافق لانه اطول من العمود لكونه وتر قاعدة والعمود وتر حادة
هي ما يقاطع الضلع والافق لانها مساوية لنظيرتها الغربية اذا كانت الشمس في وتد الارض

يتساوى الساقين فيكون حادة بالضرورة وبعد انفصالها من الوتد تزيد المشرقية حدة والمغربية
انساعا فلذلك اول ما يظهر نورها فوق الافق مستدقا خفيا كخط مستقيم منطبق على الضلع ويكون
ما يقرب من الارض بعد مظلما لانه لا يرى لا لانه غير مستنير بل لبعده وهو الكاذب وكلما ازداد
ميل المخروط ازداد ارتفاع شرقي دايرته تحصل فوق دايرة البخار من قطعة ب ح سى اكثر من الاول
فلذلك يتسع الضياء في المشرق ويعترض فيظهر ثانيا وهو الصادق ثم يرتفع من القطعة شيا بعد شي
ويصير كلها فوق دايرة البخار فيقوى الضياء ويشرع الحمرة ويزداد الى حين الطلوع وعند قربه
يقوم دايرة المخروط على دايرة البخار ويكون اقل من نصفها فوقها وباقيها تحتها لان مركزها وهو حه
تحت مركز دايرة البخار وهو م ثم ينحط جانبها نحو الغرب كلما ارتفعت الشمس عن الافق الى حين وصولها
افق الغرب فيكون حالها كما كان عند الطلوع ثم يميل نحو الغرب الى ان ينحط الشمس ثماني عشرة درجة
فيماس دايرة المخروط دايرة البخار فيخفى الضياء الى ان يماس جانبها الشرقي قبل الصبح ويعود الامر
من الراس واما ان دايرة المخروط اعظم من دايرة البخار فلانها لو كانت مساوية لها انطبقت عليها
اذا ماستها لان كل متساويتين في كل كرة متى ماست احديهما الاخرى بعد التقاطع انطبقتا واستضاء
الافق من جميع جهاته اذا انحطت الشمس عنه ما ذكرنا ولم يكن بعد الشفق الا وقد طلع الفجر ولو كانت اصغر
كانت الافاق في اكثر الاوقات مستنيرة كضوء الصبح والوجود بخلافه فلذلك لا تزال تحت دايرة البخار
بكلها او بجلها ولا تطابقها ولا تصير فوقها ابدا الا قطعة منها اصغر من نصفها فهذا هو السبب
الحقيقي في طلوع الفجر ومغيب الشفق وتزايد نور الاول وتناقص ضوء الثاني وانه لم لا يرى قبل الحدود
المحدود واذا عرفت ذلك فاعلم انه وان كان انحطاط الشمس عن الافق عند اول الصبح واخر الشفق
ثماني عشرة من دايرة ارتفاعها لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف ساعاتهما اعنى التى
بين طلوع الصبح والشمس وبين غروب الشمس والشفق اما في خط الاستواء فساعات كل ساعة وخمس
ان كانت الشمس في الاعتدال لانطباع درجات الانحطاط بقدرها من حركة المعدل لانه دايرة ارتفاعها
حينئذ ولا يكون في موضع سطح الارض زمان الصبح والشفق اقل من هذا واكثر منها ان كانت
في غيره بقدر التفاوت بين درجات الانحطاط وما يطلع من المعدل وذلك يختلف باختلاف المدارات
لانه يحدث من دايرة ارتفاعها ومدارها المتقاطعين على مركزها تحت الافق ومنه مثلث زاويتاه
اللتان عند الافق قائمتان فوتراهما متساويان ولان الذي من دايرة الارتفاع وهي عظيمة ثماني
عشرة فالذي من المدار الصغير يكون اكثر منها ويطلع من المعدل مع قوس الانحطاط اكثر من ثماني عشرة
لتساوي احكام المدار والمعدل في الطلوع والغروب ولتصاغر المدارات بالبعد عن المعدل يكون غاية
هذا التفاوت اذا كانت في الانقلاب ولا يخفى ان كل جزءين متساوي البعد مما عن احد الاعتدالين تتساوى

ساعات صبحها وشفقها وهذا ايضا من خواص خط الاستواء اذ لا يوجد في غيره واما
في الافاق المايلة فكلما كان ارتفاع الظاهر من قطبي البروج اكثر كانت الزاوية الحادثة في جهة
القطب الخفي من تقاطعهما والافق احد وساعاتهما اكثر وبالعكس لان الزاوية اذا كانت
احد كانت ما بين مركز الشمس والافق من البروج اكثر مما اذا كانت اقل حدة لتساوي قوس
الانحطاط فيهما واذا كان القوس من البروج اكبر كان مطالعها اى الساعات اكثر وان كانت اقل
ولهذا يكون مدة الصبح والشفق في نصف البروج التى ميله في جهة العرض اكثر من مدتهما في الاخر — اى من المعدل
الا يرى ان مدتهما في الاقليم الرابع والشمس في اوايل السرطان ساعتان وفي اوايل الجدي
ساعة وثلث وحيث العرض ثمانية واربعون ونصف اذا كانت الشمس في المنقلب الذي في
جهة العرض يتصل الشفق بالصبح لان قوس انحطاطها من دايرة نصف النهار حينئذ يكون
ثمانية عشر جزءا والآن الذي هو اخر غروب الشفق يكون اول طلوع الصبح وفيما جاوز العرض
ذلك يكون اتصالهما في زمان بحسب تناقص انحطاطها عن الافق لان طلوع الصبح يكون قبل
غروب الشفق فيكون زمان تمام ساعاتهما ويكثر تزايد التناقص حيث يساوي عرضه تمام
الميل الكلي اذا ماست الشمس الافق في المنقلب الذي في خلاف جهة العرض ولا تطلع يكون ساعات
كل خمسا وثلثا والباقي الى تمام اربعة وعشرين ساعة وهو ثلث عشرة وثلث يكون ساعات
الظلمة لكون بعد الشمس عن الافق في مدار المنقلب كالميل الاعظم اذا وصلت الى محاذاة مطلع
الاعتدال وثماني عشرة اذا جاوزت عن المحاذاة عشر درجات تقريبا على ما يظهر بالادلة — صه كد × ٤
المناسبة فيظهر الصبح ويدوم الى ان يقطع باقي مداره الى المماسة وهو ثمانون درجة هي
خمس ساعات وثلث ادم من المحاذاة الى المماسة تسعون وقس ساعات الشفق عليه وحيث
يزيد العرض على التمام الى حيث عرضه اربع وثمانون ونصف وهو مجموع تمام الميل والثماني
عشرة اذا كانت الشمس في القوس الابدية الخفاء يظهر الضوء في قدر زمان كل دورة للاعظم من طرف
مشرق الجنوب ويمر عليه ويخفى في الطرف الغربي لكون بعد الافق عنه حوالى نصف النهار في الجنوب — السمس تحت ه
اقل من ثماني عشرة في تلك العروض الا الاخير فان بعدها عنه في نصف النهار ثماني عشرة وفي باقي
الاوضاع اكثر ولا يخفى اختلاف مدة ظهور الضوء باختلاف المدارات الابدية الخفاء ولان المدار
كلما كان اعظم كان الميل اكثر لان الاعظم اقرب من الافق وظهور الضوء فيه اقدم منه في الاصغر
عكس الاختفاء فيهما الا ان الباقي من اربعة وعشرين ساعة بعد نقصان ساعات الضوء منها
هو ساعات الظلمة وهذا الصبح والشفق متصل احدهما بالاخر لانه من حساب الصبح ما دام
في الطرف الشرقي ومن حساب الشفق ما دام في الغربي واذا ازداد العرض على ما قلنا فلا يظهر

في مدة تقرب الشمس من الشتوي ويظهر في جانبي تلك المدة لان بعد ما يقرب منه من الافق
يكون اكثر من ثماني عشرة لما يلوح من التقرير السالف آنفا وحيث العرض تسعون يكون زمان كل
خمسين يوما من اياما لان دائرة الارتفاع هناك دائرة الميل فالشمس ان كانت في جزء ميله ثماني
عشرة يكون اول الصبح واخر الشفق وهو المحسوس من كل من الاعتدالين فيكون مدتهما ما
ذكرناه كما وعدنا بيانه وفي مقدار كل يوم بليلته يدور النور على الافق وبعد اثني عشرة
ساعة يكون نور الصبح على نصف الافق الشرقي فرضا وبعد اثني عشرة ساعة على نصف الافق
الغربي كذلك والشفق على هذا القياس وهذا من نوادر نكت هذا العلم ولا يرى الصبح
والشفق في موضع من وجه الارض على هذا وهذا آخر الباب والله اعلم بالصواب

الفصل الحادي عشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من الايام

وهي الشهور والسنون وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ الساعات اما مستوية وهي
جزء من اربعة وعشرين يوما فيزيد عدد النهارية والليلية منها بطولهما وينقص بقصرهما
ولا يتغير اجزاؤها لانها خمسة عشر زمانا من المعدل الخارجة من قسمة دورة على اربعة وعشرين
وفي الحقيقة اكثر منها لانها ربع سدس اليوم وهو وسطا كان او حقيقيا اكثر من دورة
لما عرفت وحصة الساعة على الاول خمسة عشر ودقيقتان ونصف تقريبا وعلى الثاني لا ينضبط
بل قد يزيد على هذا ان زاد الحقيقي على الوسطي وبالعكس ولقلة هذه الزيادة او لها ولعدم انضباطها
لم يعتبروها في القسمة واطلقوا القول بان اجزاء المستوية ابدا خمسة عشر زمانا ولهذا
سميت بها وبالمعتدلة وايضا بالاستوائية والاعتدالية اما لذلك او لنسبتها الى خط الاستواء
فانها ثمة لا يختلف اجزاء ولا عددا والمنجمون يقسمون كلا ستين يسمى كل قسم دقيقة وهي ستين على
قياس ما في الدرج واما معوجة وهي جزء من اثني عشر من قوس النهار او الليل فلا يزيد عددها بطولهما
ولا ينقص بقصرهما بل يكثر ويقل اجزاؤها بهما ولهذا سميت بها وبالزمانية لانها نصف سدس
زمان النهار او الليل وبها يعرف ابعاضهما بالنسبة الى كلهما وبالقياسية لتخطيطها على الآلات
ولم يعتبروا الزيادة في قسمتها ايضا ولهذا عرفت قوس النهار في المشهور بانها نصف الدور
ان لم يكن تعديل نهار او هو مع ضعفه او دونه ان كان لانها بالحقيقة هو ما يدور من المعدل
من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى غروب نصفه وهو ازيد منه بمطالع مقومها
في ذلك اليوم في تلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك واذا قسم كل من القوسين على خمسة عشر حصلت
ساعات النهار والليل المستوية واذا قسم على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتها المعوجة وتسمى
ازمان الساعات ولان اجزاء المستوية وعدد المعوجة لا يختلفان قيل الفرق بينهما ان طول

الايام والليالي وقصرهما يكونان بعدد المعوجة وعرفت المستوية بانها التي يختلف عددها
دون ازمانها والمعوجة بخلاف ذلك وحكم بان كل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية
متساويتان لساعتين مستويتين اذ بقدر ما يزيد اجزاء احديهما على المستوية ينقص
اجزاء الاخرى ولهذا اذا نقص زمان ساعة معوجة لليلة من ثلثين زمانا كان
الباقي زمان الساعة المعوجة لنهارها وبالعكس ولا يخفى انه اذا نقص عدد مستوية النهار
من اربعة وعشرين بقي مستوية الليل وبالعكس ولان في خط الاستواء وحيث استوى
الملوان لا يكون بين الساعتين فرق لتساوي اجزائهما اذ كل من القوسين على الحلل من النظر
مائة وثمانون والخارج من قسمتها على اثني عشر خمسة عشر زمانا واما المبدأ فللنهار في
عرف المنجمين والفرس والروم من طلوع الشمس وهو الوضع الطبيعي وفي عرف المتشرعة من طلوع
الصبح الصادق وهو ازيد من الاول بما بين الطلوعين وللليل في عرف الاولين من غروب
الشمس وكذا عند الاخرين ان ظهر غروبها كما في الصحارى وان لم يظهر كما في خلال الجبال
والعمران فبان لا يبقى على رؤوس الجدران وقلل الجبال من الشعاع ويقبل الظلام من المشرق
وهو وقت المغرب ولليوم عند الحساب من المغاربة واهل هذه الاقاليم من نصف النهار ومن المشارقة
من نصف الليل وعند غير الحساب من اول الليل وعليه العرب واكثر اصحاب الشرائع لان
مبادئ شهورهم من الهلال ورؤيته بعد الغروب غالبا وقيل لان الظلمة اصل في الرتبة والنور
طارئ عليه والابتداء من الاصل اولى واما من اول النهار وعليه غيرهم لان النور وجودي والظلمة
عدمية والابتداء من الوجودي اولى واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما كان اشهر الاجرام السماوية
النيرين اعتبر اكثر الامم في وضع شهورهم وسنيهم دور احدهما او كليهما ثم لما كان الشهر
ماخوذا من تشكلات القمر النورية وكان دوره يتم في قريب من ثلثين يوما وفي مدة اثني عشر دورا
منه تقريبا تتم السنة الماخوذة من عود الشمس الى موضعها من البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب
الفصول صار مدار السنة على اثني عشر شهرا ومدار الشهر على ثلثين يوما تقريبا وكل منهما اما شمسي
او قمري وكل منهما حقيقي اعتبر فيه سيرهما الحقيقي لا عدد الايام والشهور ويسمى طبيعيا او اصطلاحي
اعتبر فيه العدد لا السير ويسمى وضعيا فالاقسام ثمانية والواقع سبعة اذ لا شهر شمسيا اصطلاحيا
على ما هو المشهور وان كان تسمية مثل شهور الروم على ما سيجيء وصفها بالشمسي الاصطلاحي اولى
من تسميتها بالقمري الاصطلاحي لاختلاف عدد ايامها وقربها من ايام قطع الشمس للبروج فالسنة الشمسية
الحقيقية هي عودها الى جزء بعينه من البروج بسيرها الخاص وتتم ذلك بحسب رصد بطلميوس في ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع الاجزاء من ثلثمائة من يوم واما عند غيره من اصحاب الارصاد فالكسر الزائد على الايام

الناقص من الربع مختلف فيه كما هو مذكور في كتبهم والشمسي الحقيقي هو قطعها برجا وستذكره
والشمسية الاصطلاحية هي ما اصطلح فيها على قدر قريب من الحقيقة وسنفصلها ان شاء الله
والشمسي الاصطلاحي غير موجود والقمرية الحقيقية هي عوده الى وضع بينه وبين الشمس اثنى عشرة
بسيره الحقيقي يمكن تشكل الى مثله مثلا من الاجتماع اليه او من ليلة الهلال اليها على ما ذهب اليها
مستعملو الشهور من اهل الظاهر لكونه ابين او ضاعه منها واقربها الى الادراك مع ان القمر
في هذا الوضع يشبه الموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم والقمري الحقيقي كل عوده من
هذه العودات هي من الرؤية الى مثلها عند اهل الظاهر واما الحساب فلم يلتفتوا الى الرؤية
فيما لا تعلق له بالامور الشرعية لاختلاف الهلال باختلاف البقاع ولامتناع ضبط الدور
بهذه الاوضاع لاختلافها لانها تتم اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين دورا
وهو مختلف لاختلاف حركتهما والقمرية الاصطلاحية وهي ما اصطلح فيها على قدر قريب من الحقيقة
وهو ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس يوم عند الحساب والسبب فيه انه لما تعذر
عليهم اخذ الدور وهو ما بين الاجتماعين من فضل ما بين مقومي النيرين لما ذكرنا اخذوه من فضل
ما بين وسطيهما بان اسقطوا وسطها من وسطه فبقي المسمى بالسبق وصارت كانها ساكنة ولان نسبة
يوم السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور ضرب الاول في الرابع وما غيره لانه واحد وقسم على
السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا مجموعهما احد وثلثون
دقيقة وخمسون ثانية من يوم ثم ضرب الخارج في اثنى عشر عدد اشهر السنة فخرج ايام القمرية
الاصطلاحية ما قلنا وهي ناقصة عن ايام الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة
مستوية بالتقريب والقمري الاصطلاحي هو ما بين الاجتماعين هو ما بين الاجتماعين بالمسير الوسط
ولهذا سمي بالشهر الوسطي ايضا ولان كل شهرين منه بل من اشهر السنة تسعة وخمسون جعلوا اولها
وهو المحرم ثلثين والثاني تسعة وعشرين وعلى هذا صار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس
وسدس يوم وهو اثنان وعشرون دقيقة حصل من ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزائدة على النصف
في اثنى عشر ونصف ثلثين في سنة الكبيسة وهي ما فيها يوم الكبيسة وهو الثلثون من ذي الحجة المجتمع
من الكسر ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين صار دور سني الكبيسة فيها احد عشر يوما اذ ثلثون
خمسا وسدسا وثلثون سدسا خمسة وسنوه عند اهل الصناعة على ترتيب بهزيجوح اذوط على
ما قيل بهزيجوح ادوط كما بين العرب اذ لا يكبس في السنة الاولى لان الكسر لا يبلغ النصف وتكبس
في الثانية لانه يجاوزه وعلى هذا ولبلوغه النصف في الخامسة عشرة يكبسها بدل السادسة
عشرة من لم يعتبر فيه مجاوزة النصف **واما التاريخ** لغة فتعريف الوقت واصطلاحا تعيين

يوم ظهر فيه شائع كملة او دولة او حدث هائل من طوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات
الحوادث في ما يحدث وقته في مستانف الزمان وكان هو الباعث على وضع تاريخ الهجرة على ما قيل
من انه لما كتب ابو موسى الى عمر رضي الله عنهما انه تاتينا من قبل امير المؤمنين كتب لا ندري على ايها
نعمل فقد قرانا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الآتي او لما رفع صك الى
عمر محله شعبان فقال اي شعبان هذا هو الذي نحن فيه او الذي هو آت جمع وجوه الصحابة
واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال له الهرمزان وقد اسلم على يده حين اسر من اهواز
وهو ملكه وحمل اليه ان لنا حسابا نسميه ماه روز اي حساب الشهور والاعوام وشرح كيفية
استعماله فعربوا ماه روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوه في وجوه التصريف
فقال عمر رضي الله عنه ضعوا للناس تاريخا يتعاملون عليه ولما ذكر ما اشار بعض مسلمي
اليهود وهو تاريخ الاسكندر لما فيه من الطول وما اشار اليه آخرون وهو تاريخ الفرس لان
تواريخهم غير مستندة الى مبدا معين بل كلما قام ملك ابتداوا التاريخ منه وطرحوا ما قبله اتفقوا
على تعيين يوم من ايامه المشهورة عليه السلام لذلك ولم يصلح وقت المبعث له لكونه غير معلوم ولا وقت
الولادة للاختلاف فيه حتى قيل انه ولد ليلة الثاني او الثامن او الثالث عشر من ربيع الاخر
سنة اربعين او اثنين واربعين او ثلث واربعين من ملك نوشروان ولا وقت الوفاة وان تعين
اذ جعله اصلا غير مستحسن عقلا للتنفر عنه طبعا فجعل تاريخ دولة الاسلام من لدن هجرته عليه السلام
من مكة الى مدينة لتعينها وهي يوم الثلثاء لثمان خلون من ربيع الاول وعظم موقعها في النفوس
لكونها وقت استقامة الملة واستيلاء المسلمين على رقاب المشركين وكان اتفاقهم عليه سنة سبع عشرة
من الهجرة واولها وهو اول المحرم يوم الخميس بالامر الاوسط وقول اهل الحديث يوم الجمعة بالرؤية
وحساب الاجتماعات فعمل عليه وارخ في مستانف الزمان والى هذه السنة كانوا يسمون كل
حادثة وقعت فيها ويؤرخون بها كالاولى من سني مقامه عليه السلام بالمدينة بسنة الاذن بالرحيل
من مكة اليها والثانية بسنة الامر بالقتال وعلى هذا واعلم ان التواريخ المشهورة في زماننا
وهي ستة **تاريخ الروم** وسنوه شمسية اصطلاحية وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع تام
وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية كل من سبعة منها احد وثلثون ومن اربعة ثلثون وواحد ثمانية
وعشرون ولا مستند لهذه الاوضاع وفي كل اربع سنين يجعلون ما هو ثمانية وعشرون تسعة
وعشرين لاجتماع الارباع وذلك اليوم كبيسة وتلك السنة سنتها ونفصل اسامي شهورهم وعدد
ايامها وهي هذه تشرين الاول **لا** تشرين الاخر **ل** كانون الاول **لا** كانون الاخر **لا** شباط **كح** اذار **لا**
نيسان **ل** ايار **لا** حزيران **ل** تموز **لا** اب **لا** ايلول **ل** فاول سنتهم تشرين الاول ووقته قريب من وقت

اى زمان حلوله

اى الصحابة

اى مضين

اى على جعله مبدا التاريخ

توسط الشمس الميزان على التقديم والتاخير لان ما اخذوه ربعا اقل منه بما عرفت
فلهذا تفاوت مبدا سنيهم وحساب النصارى على هذه الشهور الا انهم يجعلون عيدهم
موافقا لفصح اليهود وحسابه ليس ههنا موضع بيانه واول هذا التاريخ يوم الاثنين
بعد اثني عشرة سنة شمسية من سنة وفاة اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على
الاقاليم السبعة وتاريخ الهجرة وسنوه عند العرب ومن لا دربة له بمراعاة حساب
النيرين قمرية حقيقية وكذا شهورها اذا المبادي من الروية وزمان الشهر ما بين كل هلالين
فربما كان بعضها تاما اي ثلثين واكثر المتوالية منه اربعة وربما كان ناقصا اي تسعة
وعشرين واكثر المتوالية منه ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية اصطلاحية وقد عرفته
وكذا مبداء هذا التاريخ وكيفية كبيسته واعلم ان العرب في الجاهلية كانت تستعمل الشهور
الاهلة وتحج عاشر ذي الحجة كما رسمه ابرهيم عليه السلام ولاخلافه بحسب الفصول كما هو
الآن ارادوا ان يقع دايما عند اعتدال الهواء وادراك الثمار والحبوب تسهيلا للمسافرين عليهم
وذلك يقرب نزول الشمس الخريفي فاحتالوا في جعل فصولهم القمرية موافقة لفصول الشمسية
كبسوا تسع عشرة سنة قمرية بسبعة اشهر قمرية حتى صارت تسع عشرة شمسية فزادوا في
السنة الثانية شهرا ثم في الخامسة على ترتيب بهزيجوح كما تفعله اليهود والشهر الزايد وهو
الكبس سمي النسيء لانه الموخر والزايد موخر عن مكانه ومن ههنا اختلف الروايات في ان العرب كانت
تكبس في كل سنتين شهرا او في كل ثلث والمشهور الاول لان دور النسيء المشهور في الجاهلية وهو اربع
وعشرون قمرية مكبوسة باثني عشر قمريا والاقرب الى المراد وهو توافق الفصول الثاني ودوره ست
وثلثون قمرية كبست باثني عشر قمريا اذ التفاوت بين السنتين عشرة ايام تقريبا والمجتمع منه في ثلث
شهر لا في سنتين لا يرى ان نزولها الخريفي لو وافق اول ذي الحجة في سنة وافق العاشر منه في الثانية
والعشرين في الثالثة واول المحرم الآتي في الرابعة وعلى هذا ولان بعد سنتين او ثلث يصير المحرم بسبب
الكبيسة ذا الحجة ثم بعد سنتين الصفر الآتي كذلك وعلى هذا فتوافق تاخر ذي الحجة ونزولها الخريفي
عن مبداء احتمافه بالتقريب اذ ذاك يقع الحج دايما عند اعتدال الهواء والادراك الا يرى انك
لو فرضت المحرم اول سنة قمرية وزدت فيها محرما آخر بان سميت الصفر به وربيع الاول الصفر وعلى
هذا كان فيه محرمان الاول راسها الثاني النسيء وشهور ثلثة عشر والثالث عشر وهو المحرم الآتي ذا
الحجة واخر السنة فيقع الحج في آخر ما هو المحرم في نفس الامر وذو الحجة بسبب النسيء اياه فانه بحسب الترتيب
المذكور سنتين او ثلث ثم منتقلا الى صفر باضافته كذلك ثم الى ما يليه الى آخر الشهور ولهذا لما ارادت
العرب ذلك قام في الموسم عند اقبال العرب من كل مكان خطيب فحمد الله واثنى عليه وقال انا انسي لكم

عاشره

في هذه السنة شهرا اي ازيد على ما هو المشهور واوخر على الصحيح وكذا افعل في كل سنتين او ثلث
حتى ياتي حكمكم وقت الادراك فنسأ المحرم وجعله كبيسا ثم بعد انقضاء المدة وانتهاء نوبة الكبس
الى شهر كان يقع فيه الحج كان يقوم خطيب في الموسم يتكلم بما اراد ثم يقول انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من
السنة الداخلة لما بعده وتنبيههم ان السنة قد تكرر فيها الشهر الحرام ان كان كذلك اذ لا دار بهم النسيء
على جميع الشهور بالنوبة تكرر الاربعة الحرم وهي رجب وذو القعدة وذو الحجة والمحرم ولاتصال الثلثة
دون الرابع قيل ثلثة منها سرد وواحد فرد ويحرم عليهم واحدا برايه لمصلحتهم ويحل الآخر فلما انتهت
النوبة في ايامه عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسيء على جميع الشهور حج في تلك السنة وهي عاشرة من الهجرة
لوقوع الحج فيها عاشر ذي الحجة ولهذا لم يحج في التاسعة حين حج ابو بكر بالناس لوقوعه في عاشر ذي
القعدة ثم خطب وامر الناس بما شاء ان يامر به وقال في جملة ما خطب به الا ان الزمان قد استدار
كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلى قوله تعالى
ان عدة الشهور عند الله اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم ذلك
الدين القيم فلا تظلموا فيهن انفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا ان الله مع
المتقين انما النسيء زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرمونه عاما ليواطئوا
عدة ما حرم الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء اعمالهم والله لا يهدي القوم الكافرين ومنع العرب
عن هذا الحساب فصارت سنوهم وشهورهم دايرة في الفصول الاربعة والحج واقعا في كل منها كما كان
في زمان ابرهيم عليه السلام وانما اطنبت في شرح النسيء لما رايت من عسر تصوره على كثير من الاذكياء وتاريخ الفرس
وسنوه شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر وهي فروردين
اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر آبان آذر دي بهمن اسفندارمذ اصطلاحية
لانها ثلثون ثلثون والخمسة الزايدة تسمى الخمسة المسترقة واللواحق واول وضعه كان في زمن جمشيد
ثم كانوا يجددون في زمان كل سلطان عظيم لهم كما تفعله الروم وكذا كانوا يحذون الكسر ربعا كما مثلهم
ويزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لتتوافق سنوهم مع سني الروم بهذه الكبيسة لان في كل اربع
سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر اذ لكل يوم من الخمسة والشهر اسم خاص هو اسم ملك وكلهم زمزمة كل
يوم باسم ملك ذلك اليوم وعلى هذا الاصح بزعمهم اذا زيد في ايام الشهر بزعمهم واسماء الايام هذه اورمزد
بهمن اردبهشت شهريور اسفندارمذ خرداد مرداد ديباذر آذر آبان خور ماه تير جوش
ديبمهر مهر سروش رشن فروردين بهرام رام باد ديبدين دين ارد اشتاد آسمان
زاميا ذ مار اسفند انيران واسماء المسترقة هذه اهنود اشتود اسفندمذ وهشت هشتويش
ويكرر دي بعد كل سبعة او ثمانية مقيدا باسم بعده نحو ديبدين اي دي الذي بعده دين ولانهم كانوا
يوم م

يقلون الشهر الزايد من شهر الى شهر حتى لو تكرر فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة ارديبهشت
الى اخر الاشهر اخذوا المسترقة من ذلك المكرر حتى يامنوا عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ كانوا
لا يسمونه باسم على حدة ولا يكررون اسما واحدا في السنة المستحفظة بل يحطون المكبوس على
نوب متوالية حتى لو كان الكبس على فروردين كانوا يعدون ايامه خمسا وثلثين وكان مبدا السنة
ارديبهشت ويسمونه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين وعلى هذا الى ان يصير النوبة لاسفندارمذ
فيصير ايامه خمسا وثلثين ومبدا السنة فروردين وذلك في الف واربع مائة واربعين سنة على
التحليل من الحساب ويسمى دورة الكبيسة ولما جدد التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف
بالعادل كان قد انتهى الشهر الزايد الى ابان ماه لمضي تسع مائة وستين سنة من دور الكبس وكانت
المسترقة في اخره ولما ذهبت الدولة على يزدجرد في زمان عثمان بن عفان [رضي الله عنه] حيث قتل في بيت طحان [غير م]
بمرو والشاهجان بقيت الخمسة تابعة لابان من غير نقل وكبس ولهذا تزيد بعضهم في اخره ابقاء على حاله
وبعضهم في اخر اسفندارمذ لانه اخر هذه السنة واول هذا التاريخ يوم الثلثا وهو اول يوم من
سنة ملك فيها يزدجرد بن شهريار اخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة
احدى عشرة من الهجرة وانما اشتهر التاريخ به من بين ساير ملوكهم لذهاب الدولة على يديه و
عدم من يجدد التاريخ قايما مقامه ولحلول سني هذا التاريخ وشهوره عن الكسر صار استعمال
المنجمين له اكثر من غيره وكان جل الازياج بل كلها مما وقع الينا مبنيا عليه الا الزيج المعتبر **والتاريخ
الملكي** وهو منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي والسبب فيه
انه اجتمع في حضرته جماعة من الحكماء منهم عمر الخيام والحكيم اللوكري وغيرهما وهم ثمانية فوضعوا
تاريخا ابتداؤه نزول الحمل واول يوم من السنة هو اول يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل ويسمى
بالنيروز السلطاني فسنوه شمسية حقيقية واكثر شهوره عند من يجعل ايامها بحسب حلول
الشمس اوايل البروج مع اوايل الشهور وفصول السنة حقيقية واصطلاحية عند من يجعل ايامها ثلثين
ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقويم ويزيد الخمسة في اخر اسفندارمذ وهم اكثر المنجمين
واسماء شهوره هي اسماء شهور الفرس مقيدة بالجلالي وتلك بالقديم فيقال مثلا فروردين الجلالي وفروردين
القديم وكان قد انتهى في ذلك الوقت نزول الحمل في الثامن عشر من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين
الجلالي والثمانية عشر كبيسة ولذلك يقولون مبدا التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية او
الجلالية وفي كل اربع سنين يكبسون يوما ويصير ايام السنة ثلثمائة وستة وستين ولان الكسر
الزايد اقل من ربع بقليل فالكبيسة في كل اربع اقل من يوم ولهذا قد يتفق ان يكون الكبيسة بعد خمس
وذلك بعد ان يكبس بعد اربع سنين سبع مرات او ثمان وهو انما يعرف بالاستقراء وكذا اوايل سني

هذا التاريخ وهما ذكرنا يعرف خطاء عمر الخيام في زيجه الذي وضعه حيث ذكر ان في كل
اربع سنين يكون كبيسة دايما ويوافق نزول الشمس اول الحمل وهو خطاء فاحش سببه عدم
تنبهه لما نبهناك عليه او اخذه الكسر ربعا تاما والله الموفق للصواب **وتاريخ اليهود**
وسنوه شمسية وشهوره قمرية وسبب وضعه هكذا انهم ان موسى عليه السلام لما خرج مع بني اسرائيل
من مصر ليلة الخميس خامس عشر نيسن وجاوزوا البحر وهم في شدة حتى اكلوا الفطير
وما فركوا من سنبلة الحنطة بايديهم واتبعهم فرعون وجنوده الى اخر الحكاية من نجاته [اي الشونيه]
وغرق عدوه استبشر بذلك اليوم وقال اجعلوه لكم عيدا كل سنة هذا الوقت ولا تغيروا وقته
وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وهي قريبة من اوايل الحمل لان الفرك في مصر يكون
بقرب نزولها الحمل فاحتاج حسابهم الى استعمال سني الشمس وشهور القمر وكبس بعض السنين
بشهر زايد حتى لا يتغير وقت عباداتهم وسموا سنة الكبس عبورا وما لا يكبس بسيطة وجعلوا
دور سني الكبس تسع عشرة سنة ورتبوا سني الكبايس مع البسايط على ترتيب كبايس العرب
في الجاهلية الا انهم لا يديرون الشهر الزايد على الشهور كالعرب بل يكررون السادس
فقط وهو اذر ويؤخرون السادس الى السابع ويصير في السنة اذاران الاول اذا الكبس ويعدونه
زايدا والثاني اذر الاصل ويعدونه من اصل السنة ثم يتلوهما نيسن وراس سنتهم تشرين او اخرى
اب وايلول من سنة الروم فمعلوم مداخل سنتهم على راس سنة الروم بشهر تقريبا ويتردد مدخل
نيسن من شهورهم بين اذار ونيسان من سنة الروم واعلم ان في ايام موسى عليه السلام كان ابتداء الشهور
من رؤية الاهلة ثم تفرق اليهود فالقراؤون يعتبرون الرؤية ولا يلتفتون الى التفاوت
الواقع في الاقاليم كالمسلمين والربانيون وهم معظم اليهود يجعلون شهرا ثلثين وشهرا تسعة
وعشرين لئلا يتغير ابتداء الشهور في العالم فشهورهم كالعربية بحسب الامر الاوسط الا انهم
جعلوا كلا من البسيطة والكبيسة ناقصة ومعتدلة وزايدة فالبسيطة الناقصة شنج
يوما والمعتدلة شند والزايدة وتسمى الكاملة شنه والكبيسة الناقصة شفج يوما والمعتدلة
شفد والكاملة شفه وهم يجعلون مبدا تاريخهم من ادم عليه السلام ويزعمون ان بين هبوطه وزمان
موسى عليه السلام الفين واربعمائة وثماني واربعين سنة وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى
واسماء شهورهم هذه تشري مرحشوان كسليو طيبت شفط اذر نيسن ايرسيون
تموز اب ايلل وايام كل من تشري وشفط ونيسن وسيون واب ثلثون وكذا ايام اذر
الكبس وايام كل من طيبت واذر الاصل وايرو تموز وايلل تسعة وعشرون وايام مرحشوان في السنة
المعتدلة بسيطة كانت او معتدلة كبيسة تسعة وعشرون وايام كسليو فيها ثلثون وايامهما

في السنة الزائدة ثلثون ثلثون وفي الناقصة تسعة وعشرون تسعة وعشرون وتاريخ الترك
وهو كتاريخ اليهود في كون السنين شمسية والشهور قمرية الا ان مبداء الشهور بأحد من الاجتماع
الحقيقي الذي بعضه حساب تقويمهم والشهر الزائد حيث يتفق بحسب حساب اجتماعهم فلا يقع في موضع
بعينه من السنة بل يقع في كل موضع منها وهذا انموذج من التواريخ وهو كاف بحسب هذا الفن اذ
معرفة كل على ما هو عليه واستخراج بعضها من بعض وغيره من الاعمال المتعلقة بها يتعلق بكتب
العمل والله الموفق

الفصل الثاني عشر في الاظلال واحوالها

الضوء كيفية لا يتوقف ابصارها على ابصار شيء آخر وينقسم الى اول وهو الحاصل من المضيء لذاته
كضوء كرة البخار عند الاسفار لانه من الشمس وثان وهو الحاصل من المضيء لغيره كضوء وجه الارض
حينئذ اذ ليس منها لانها لا تضيء الا المقابل بل من البخار المستضيء بها المضيء لوجهها لا بالاستقامة
لا بالانعكاس كما عرفت كيفيته والظل هو ثان على ما هو المشهور والحق انه عدم الضوء المعين
عما من شانه ان يستضيء به لولا المانع وهو يقبل الشدة والضعف وطرفاه النور والظلمة
وهو عدم الضوء عما من شانه ان يستضيء والمقياس شخص مستو قائم على قوائم اما على سطح
قائم على سطح الافق ودائرة ارتفاع الشمس كوتد في لوح يتحرك دائما بحيث يقوم ابدا عليهما
ويسمى ظله وهو مواز لجيب الارتفاع اولا اذ اول ظهوره وقت الطلوع ومعكوسا و
منكوسا اذ راسه من تحت ومنتصبا لانتصابه على الافق اولنصب مقياسه على وجه الشمس
وهو المستعمل في الاعمال النجومية والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل واما على سطح الافق
كخشب يغرز في ارض مستوية ويسمى ظله وهو مواز لجيب تمام الارتفاع ثانيا ومستويا
قياسا على الآخر ومبسوطا لانبساطه على الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات كما
ستشير اليه والمراد وفي نصف النهار حيث اطلق في هذا الفن وكيف كان الظل فهو ضوء
ثان وهو الفصل المشترك بين سطح علة المقياس وسطح دائرة ارتفاعها المار بها والمقياس
فيقطع السطح القائم هو عليه وطرفه نقطة تقاطع ظل المقياس والشعاع الخارج من مركزها
المار براسه الى سطحه ولانها بالحقيقة ظل طرفه سمي بطرف الظل اذ ظل الطرف طرف الظل كما ان ظل
الوسط وسط الظل وقطره هو ما بين الراس والطرف من الشعاع المذكور ويحدث من المقياس
وظله وقطره مثلث زاويته التي بين المقياس والظل قائمة وقوسه هي قوس ارتفاع بحسبها
الظل اذ لكل ارتفاع لم يبلغ النهاية اي تسعين ظل وكما ان نهاية ارتفاعها تسعون وبدايتها
حيث هي على الافق فنهاية الظل طولا حيث لا نهاية وبدايته حيث لا ظل ولان بداية احدهما
كنهاية الآخر وبالعكس اذ عند كونها على الافق يكون بداية الاول ونهاية الثاني بحسب ارتفاعها

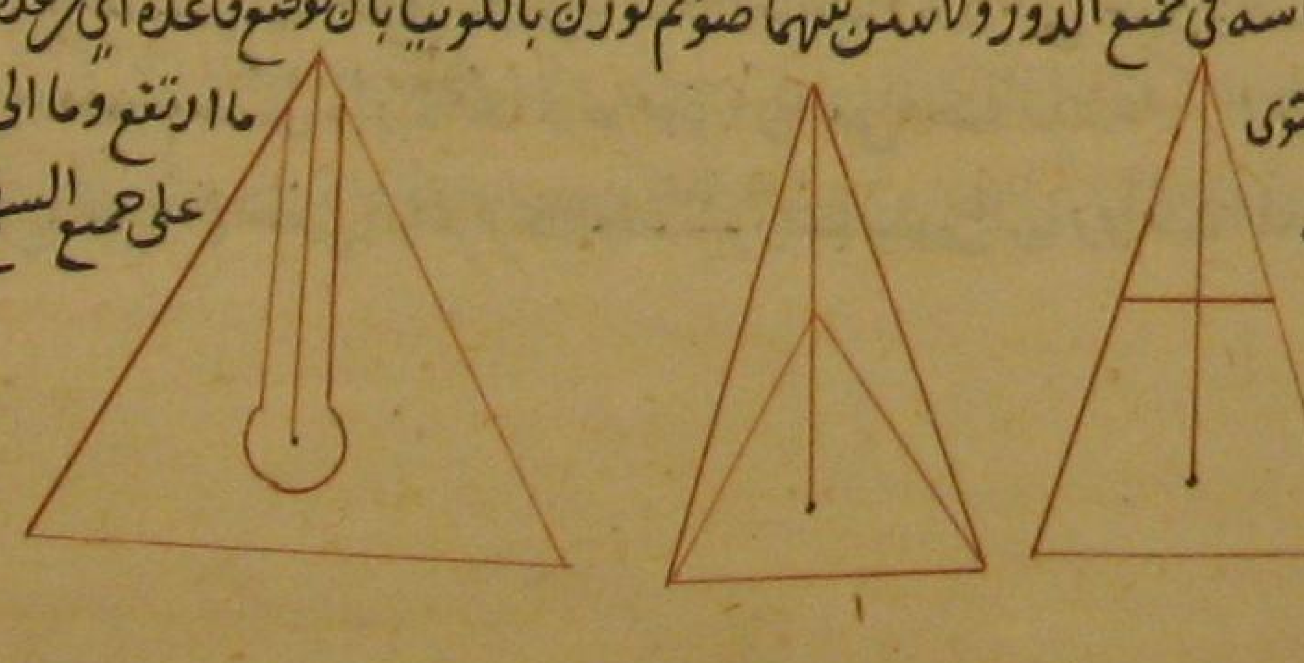
حتى اذا وصلت الى السمت كانت نهاية الاول وبداية الثاني ثم يتزايد الاول ويتناقص الثاني
فيكون الاول لكل ارتفاع هو الثاني لتمامه وبالعكس وظل ثمن الدور اولا كان او ثانيا يساوي المقياس
واذا انطبق الظل على خط المشرق والمغرب يكون الارتفاع عديم السمت وان انطبق على خط نصف
النهار كانت الشمس فيه ويقدر الظل ابدا بما قدر به المقياس باي اجزاء فرضت لكن جرت العادة بان يؤخذ
مقياس الاول ستين جزءا او درجة عند بعض وان يقسم مقياس الثاني باثني عشر ويسمى اصابع لانها (اي واحد)
مقدار شبر وهو اول ما يقدر به الانسان وغالب مقدار المقياس واخرى سبعة او ستة ونصف
ويسمى اقداما لانها طول معتدلي القامة مع ان الانسان عند معرفة ظل كل شيء انه مثله يعتبر ذلك
بقامته ثم باقدامه ومرة بستين وتسمى اجزاء ويسمى الاول ظل الاصابع والثاني ظل الاقدام والثالث
الظل الستيني ولان غاية ارتفاع الشمس حيث لم يبعض عرض البلد عن الميل الكلي ولم يزد على تمامه
بقدر ميلها وتمام عرض البلد ان كانت في جهة العرض من المعدل وبقدر فضل تمام العرض على الميل
ان كانت في خلافها فظل راس السرطان في الشمال حيث لم ينقص عرضه عن الميل اقصر الاظلال اذ
ارتفاعه اعظم الارتفاعات وظل الجدي اطولها لعكس ذلك ويتوسط بينهما ظل الاعتدالين لتوسط
ارتفاعهما بين الارتفاعين وقس عليه حال الظل حيث العرض جنوبي او نقص عن الميل ولان راس
المقياس بمنزلة مركز الارض والافق المنصوب عليه المقياس كسطح تحته اذ لا قدر لهما بالنسبة الى فلك الشمس
فالخط الخارج من مركزها اعني من محيط مدارها اليومي المار براس المقياس اذا انفذ في الجهة الاخرى انتهى
الى نظير المدار لكون راسه كالمركز وحدث من دورانه لحركتها على محيط مدارها بالحركة اليومية مخروطان
راسهما راسه وقاعدتهما المداران من الجهتين وسهمهما محور العالم ولمرور نصف النهار بسهميهما وقيامه (اي قطعه منه ما بين مركزي القاعدتين)
على الافق يحدث فيه مثلثان يقطع الافق احدهما او كليهما على قوائم فان قطعهما احدث في مخروط
الشعاع اي الذي هو على بسيطه ومخروط الظل اي الذي على بسيطه طرف الظل قطعين زائدين لكون (وهو الذي يلي الشعاع)
الفصل المشترك بين المثلثين والافق المتقاطعين على قوائم قاطعا لاحد الضلعين وملاقيا للآخر من جهة
راسيهما وقطرهما المجانب قطعة من خط نصف النهار بين تقاطعي الافق والضلعين ومركزهما منتصف
المجانب وان قطع احدهما فقط احدث في مخروطه قطعا مكافيا ان وازى الفصل الضلع الآخر وذا
ان قطعه موازيا للقاعدة وناقصا ان قطعه غير موازٍ لها القطعة من جهتها لا من جهة الراس والا كان
قاطعا للمثلثين ولاستحالة ان يقع مخالف الوضع فيحدث دائرة لانه لا يقع في المخروط المتساوي الساقين
وقطر الاطول قطعة من خط نصف النهار بين تقاطعي الافق وضلعي مثلثه وعند هذا نقول الشمس ان كانت
في احد الاعتدالين فطرف الظل يرسم خطا مستقيما في جميع الآفاق الا عرض تسعين اذ لا يكون لشيء حينئذ
طرف ظل لان الشعاع الخارج من مركزها المار براس المقياس ينتهي في الجهة الاخرى الى المعدل ويمر بالضرورة (ايضا)

على الفصل المشترك بينه وبين الافق وهو خط مستقيم منطبق في خط الاستواء عليه مارّ باصل
المقياس هناك وفي غيره موازٍ له شمالي عن اصله في البلاد الشمالية وجنوبي عنه في الجنوبية
لوقوع المقياس جنوبا عن المعدل في الشمالية وشماليا عنه في الجنوبية فطرف الظل يمر على ذلك الى الحركة
الخط في غير عرض تسعين عند كونها في احد الاعتدالين وهو المراد من رسمه خطا مستقيما وان
كانت في غيرهما فطرف الظل يرسم من خط الاستواء الى عرض تمام الميل كله قطوعا زائدة لقطع
هذه الآفاق المخروطين غير مارة براسيهما اذ لجميع يوميات الشمس هناك طلوع وغروب ويكون
متقابلة اي التي يفعلها والشمس في الشمال تقابل ما يفعلها وهي في الجنوب لانها ان وصلت سمت
الراس كانت حدبة القطع على اصل المقياس لانطباقه على سطح مخروط الظل بل على ضلع مثلثه المنقطع
بالافق ولهذا يكون هذه الحدبة على جهة عرض البلد ابدا والا كانت الحدبات كلها في شمال المقياس
في المساكن الشمالية والى جهة القطب الظاهر ان كانت في المدارات الشمالية لكون المقياس داخل
مخروط الظل لا اذا كانت الشمس شمالية عن سمت الراس وانقطاع ما يلي الشمال بالافق والى جهة الخفي
ان كانت في الجنوبية لخروج المقياس عنه وانقطاع ما يلي الجنوب منه بالافق وقس المساكن الجنوبية
عليها ولان ممر طرف الظل على محيطها صح انه يرسمها ويكون المستقيم المرتسم وهي في الاعتدالين السهم
القائم للقطوع المذكورة لمروره بمركزها وهو منتصف المحاذيات وهو قطعة من خط نصف النهار يقع
بين طرفي الظل في انصاف نهر تلك الايام ولا يخفى ان المستقيم انما يمر بمركزهما لو كانت زيادة ظل الاعتدال
على ظل المدار الشمالي كنقصانه من ظل الجنوبي بمثلها في نصف النهار ولا ان هذا لا يكون في ظلي
مدارين متناظرين لان زيادة الجنوبي على الاعتدال اكثر من زيادة هذا على الشمالي على ما يظهر من
تامل الظلال الانقلابين والاعتداليين الموضوعة لهذه العروض ولان القطوع تتزايد تحدّبها والبعد
بين رؤسها والسهم بحسب تزايد البعد بين قاعدتي المخروط وغايته اذا كانت الشمس في المنقلب
وتتناقص بحسب تناقص البعد بينهما وغايته اذا كانت في المدار الذي يميل منه الى المعدل
لكون محيط القطع حينئذ قريبا من الاستقامة حتى اذا انتقلت اليه انطبقت القاعدتان عليه وصار
ما كان محيط القطع خطا مستقيما لما تقدم واما في راس المثلث الذي يكون في جهة القطب الظاهر
كراس السرطان في الشمال في عرض تمام الميل فان طرف الظل يفعل القطع المكافي لان الشعاع الخارج
من مركزها وهي في نقطة الشمال من الافق الحقيقي المارّ براس المقياس المنتهي الى نقطة الجنوب وهو احد ضلعي
المثلث يوازي السطح الذي نصب عليه المقياس بل الفصل المشترك بينه وبين نصف النهار الملاقي
للضلع الآخر منه فيحدث الافق قطعا مكافيا يمر طرف الظل على محيطه ان كانت في المثلث الظاهر وان كانت
في الآخر فلا ظل لشيء لانها تحت الارض حينئذ وضحاها وبهذا العرض ولم ننته الى الربع حيث يفصل

فلك البروج الى اربع قطع فطرف الظل يفعل القطوع الزائدة متى كانت في القوس التي لها طلوع
وغروب يقطع الافق جميع مدارات اجزائها والمكافئة متى كانت في طرفي الابدية الظهور وهي ما
يتوسطها المنقلب الظاهر لان الافق يماس مدار كل من النقطتين والناقصة متى كانت في باقي
الابدية الظهور لقطع الافق جميع اضلاع مخروط الظل غير موازٍ لقاعدته اذ القطب ليس على السمت
فيحدث القطع الناقص ويكون قطره الاطول من نصف النهار وطرفاه هما اللذان يقع عليهما طرف الظل الاطول
في نصف نهار ذلك اليوم لانها تصل اليها فيه مرتين ومركز القطع منتصفه وان كانت في ابدية
الخفاء فلا ظل لشيء حينئذ فضلا من ان يفعل طرفه شيئا وفي عرض تسعين حيث النهار ستة اشهر وسبعة
ايام وهي فقريبا ما والليل كذلك وربع بالتقريب يفعل دوائر تامة متوازية بالتقريب على مركز واحد
هو اصل المقياس بعضها داخل بعض اصغرها ما اذا كانت في المنقلب الظاهر واعظمها ما اذا كانت
قرب الافق فوق الارض وانما يرسم دائرة لقطع الافق مخروط الظل موازيا لقاعدته لقيام سهمه على
الافق ولان ممر طرف الظل على الخطوط الخمسة صح ان طرف الظل يفعل الخط المستقيم والاشكال ذوات
النظام الاربعة وهي الدائرة والقطوع الثلثة وهو المطلوب واما معرفة الاوقات التي وعدنا الاشارة
اليها فاعلم ان الكل اتفقوا على ان وقت صلوة الظهر هو بعد الزوال ولو بدقيقة ويعرف بميل عن خط
نصف النهار الى الشرق ان كان مستخرجا والا فبحدوثه ان لم يبق في انصاف النهار او ازدياده على
ما كان ولو بادنى شيء ان بقي وهذا الباقي هو المسمى قدر الزوال واول العصر عند ائمة الحجاز وهو مذهب
الشافعي رضي الله عنه ان يحدث ويزاد على قدر الزوال مثل المقياس ومثلاه عند ائمة العراق وهو
مذهب ابي حنيفة رضي الله عنه وطريق معرفته ان ينصب مخروط محدد الراس مقسوم بسبعة اقسام
او اثني عشر على الافق على قوائم فيعرف من تناقص ان الشمس لم تصل الى نصف النهار ومن وقوفه وضوئها
اليه ومن اخذه في ادنى زيادة اول الظهر ثم يعلم على راس الظل حينئذ وينظر الى ان يصير الظل من العلامة
مثل المقياس ومثليه فيكون اول العصر على المذهبين على ما عرفت بالغروب ان ظهر وما قابل الظلمة من
الشرق ان لم يظهر واول العشاء بغروب الشفق وهو الحمرة التي تلي الشمس عند الشافعي والبياض عند ابي
حنيفة رضي الله عنهما واول صلوة الصبح بطلوعه صادقا كما عرفت فهذه احوال الاظلال وما يتعلق
بها من معرفة الاوقات

الفصل الثالث عشر في استخراج خط نصف النهار وسمت القبلة

يحتاج فيه السطح الموزون وتحصيله بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان
الى ان يماسه في جميع الدور ولا يبين بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا بان يوضع قاعدة اي من هذه حصر عليه و
يدار ويستوى
لودات
ما ارتفع وما الى ان يصير بحيث
على جميع السطح لا يميل خيط



الاطول
الى الحركة

الشاقول عن عمود المثلث فهذا هو الموزون ثم ان كان على حجر ونحوه لئلا يتغير ورسمه ويخط عليه دائرة تقاصر عن حرفه باصبعين ليتبين مدخل الظل ومخرجه ويوخذ مخروط من نحاس او خشب حفر وسط قاعدته وقلب فيه الرصاص ليثقل ويثبت بحيث لا يبلغ طوله نصف القطر والاولى ان يصل طرف الظل الى المحيط حتى لا يصل الارتفاع ثمن الدور لان ظله كالمقياس بل بحيث يقصر ظله عن محيطها انتصاف النهار ويتجاوزه في جانبيه ويرسم على مركزها دائرة كقاعدة المقياس او اكبر بقليل بحيث لو وضعت عليها انطبقت عليها او احاطت بها موازية لها فتنطبق مركز الدائرة والقاعدة ويقوم المقياس على السطح ثم يتصف عرض الظل عند وصوله الى محيطها في جهة الغرب قبل نصف النهار وفي الشرق بعده فان منتصف الاول مدخل الظل والثاني مخرجه ثم احدى القوسين ويوصل بين منتصفها والمركز بخط مستقيم فانه خط نصف النهار اي الفصل بين المشترك بين دائرته ودائرة الافق اذ لتساوي الظلين يتساوى ارتفاعها بل جيبا تمامهما المساويان للخطين الخارجين من مركز المقياس على استقامة الظلين الى مسقط حجري الارتفاعين اي جيبهما من مركز المقياس على استقامة الظلين وللتوازي بينهما وتساويهما يكون وترا الدائرتين وقتي الارتفاعين من المدار متوازيا ومساويا للواصل بين المسقطين وللتساوي بعد طرفي الوترين عن نصف النهار في جهتيه لتساوي ارتفاعيهما ينتصف به بل وازاه بين المسقطين بل الواصل بين طرفي الظلين لمشابهة المثلثين لتوازي قاعدتيهما على ما يظهر بالتطبيق لتساوي زاويتي رأسيهما وكونهما متساويي الساقين وتنصف نصف النهار الواصل بين الظلين يكون الواصل بين منتصفه والمركز في سطحه بل خطه وهو المطلوب اما نقول فلتساوي ارتفاع طرفي الوتر يكون معطرة ارتفاعيهما المقاطعة للمدار واحدة والمرور نصف النهار بقطبيهما ينصف قطعة المقنطرة التي بين دائرتي الارتفاع والمرور السلك بقطبي الافق والمقنطرة المتوازيين يتصل فيما بينهما من المتوازية فهي متشابهة لما بين في الاكر ولتساويهما من المقنطرة يتساويان من الافق بل من المرسومة على الموزون لتوازيهما فاذن نصف النهار ينصف القوس التي بين طرفي الظلين فالواصل بين منتصفها والمركز يكون في سطحه وخطه كما مر ولا يخفى ان طول المقياس لو كان نصف القطر وغاية الارتفاع ثمن فحين ما يصل الظل الى المحيط كان في سطح نصف النهار ولا انه يكون للارتفاعات المتساوية اظلال متساوية كما كان للاظلال المتساوية ارتفاعات كذلك فاذن لو رصد في يوم ارتفاعان متساويان للشمس عن جنبتي غاية ارتفاعها وخط على الموزون سمتا ظليهما من مقياس واحد ثم تنصف الزاوية الحادثة بينهما بان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس يقطع الظلين ويوصل بين منتصفها والمركز بخط فانه يكون خط نصف النهار والخط المار بمركز

الدائرة عمودا على خط الزوال يكون في سطح اول السموت وخط المشرق والمغرب والاعتدال ويربعان الدائرة ثم يقسم كل ربع بتسعين ليعرف مقادير السموت اعني ما بين خط الظل الواقعة على المحيط ونقطتي المشرق والمغرب وهذه الدائرة تعرف بالهندية واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ الظل ان يكون الشمس في الانقلابات وقريبة منه لئلا يكون ميلها عن الموازنة للمعدل يسيرا فيما بين دخول الظل وخروجه قدرا يعتد به فيخل بالمقصود والصيف اولى لكون الفصل بين الشعاع لكونه اشد مما في الشتوي لاجتماع الاشعة في الصيف دون الشتاء اظهر وارتفاعها قد يحسن اذ لا يتحقق اطراف الاظلال في الحس في قربه من الافق لتشتتها ولا ان دخول الظل وخروجه وهي قريبة من نصف النهار لبطوء التقلص واما المتوسط فيجتمع فيه سرعة الحركة وضبط الظل ويسلم عن تشتت طرف الظل وبطوء حركته واما سمت القبلة فهي نقطة تقاطع افق البلد والسمتية المارة بسمتي البلد ومكة والواصل بينها وبين مركز الافق خط سمت القبلة ويسمونهم للقوس بين اسامين المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه ساجدا عليه يكون قد صلى على محيط دائرة الظل على الارض مارة بموضع سجوده وما بين قدميه ووسط البيت وقد استقبل الخط الواصل بين البيت وسمت راس مكة لا البيت بمعنى ان المستقيم الخارج من بصره يقع عليه لكون افق مكة تحت افق المصلي وهذا الاستقبال انما يمكن اذا كان بين المستقبل وبين مكة اقل من الربع واما سمتها عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق بين تقاطعه مع السمتية المذكورة وبين احدى الاربع المغرب والمشرق والجنوب والشمال وهو قدر ما يحرف المصلي عن مواجهة احداها ليواجه البيت ولا بد في معرفة السمتين من معرفة طول البلد المفروض وعرضه وطول مكة وهو عرض الجزائر سبع وسبعون جزءا وسدس وعن الساحل سبع وستون وسدس وعرضها وهو احد وعشرون جزءا وثلث اجزاء البلد مع مكة اما مختلفان طولا وعرضا او طولا فقط او عرضا فقط فان كان الاول فاسهل طريق ان نعد اجزاء ما بين الطولين والعرضين من اجزاء الهندية بان نعد من اجزائها من نقطة الجنوب والشمال بقدر فضل ما بين الطولين الى الغرب ان كان طول مكة اقل والى الشرق ان كان اكثر ومن نقطة المشرق والمغرب بقدر فضل ما بين العرضين الى الجنوب ان كان عرض اقل والى الشمال ان كان اكثر ونخرج من منتهى الاجزاء خطين يوازي احدهما خط الزوال والاخر خط الاعتدال بشرط ان يكون الموازي لخط الزوال هو الخارج من نهاية الاجزاء الطولية والموازي للاخر هو الخارج من نهاية العرضية فيتقاطعان لا محالة ونصل بين المركز والمتقاطع بخط مستقيم نافذ الى المحيط فانه خط سمت القبلة ثم ان نقسم خط نصف النهار باقسام متساوية ونأخذ منها بقدر ما بين العرضين كبيرا ان كان ونقيم عمودا على طرفه الشمالي ان كان

ان يحرفه

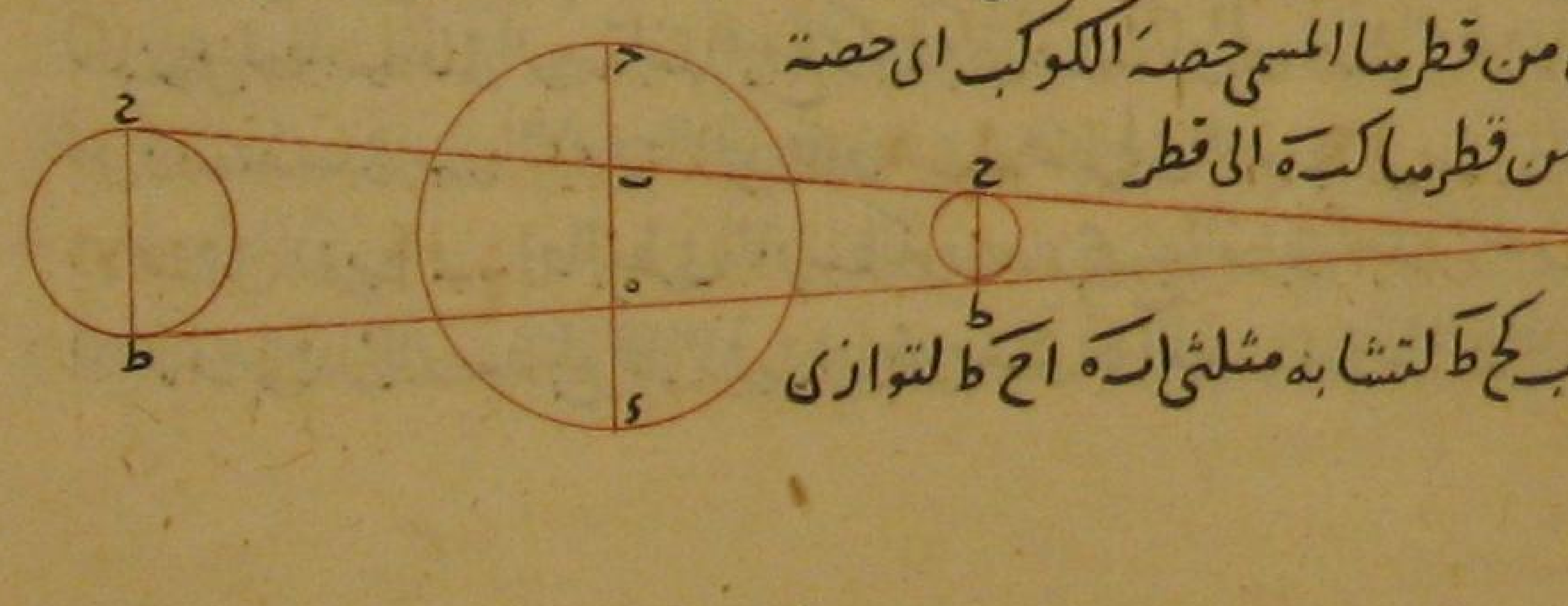
عرض البلد اقل وعلى الجنوبي ان كان اكثر والى جهة الشرق ان كان طول مكة اكثر والى الغرب ان كان
اقل ونقسمه بما قسمناه به الاول ونأخذ منه بقدر ما بين الطولين بكسر ان كان ونصل بين النهايتين بخط
فيكون وتر القاعدة وخط سمت القبلة ثم ان نضع احد الجزئين اللذين يسامتان مكة من البروج وقت
انتصاف النهار وهما الثامن من الجوزاء والثالث والعشرون من السرطان اذ ميلهما كعرضها على وسط
اسطرلاب بلدنا اذا كانت الشمس في ذلك الجزء ونعلم على المرى ثم ندير العنكبوت بقدر ما بين الطولين الى الغرب
ان كان بلدنا شرقيا منها والى الشرق ان كان غربيا فحيث انتهت الاجزاء من مقنطرات الارتفاع رصدنا
بلوغ الشمس اليه ونصبنا مقياسا فظله حينئذ هو سمت القبلة ثم ان نرصد وقت وصول الشمس
الى سمت راس مكة وهو انما يمكن في يوم يكون في احد الجزئين وقبل نصف نهار البلد بقدر ساعات اجزاء
ما بين الطولين وذلك بان يوخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء اربع دقائق ان كانت مكة شرقية
وبعده ان كانت غربية فسمت الظل ساعتئذ هو سمت القبلة وان كان الثاني كما يحث مدار
يومي والقبلة عن يسار مشرق اعتدال البلد ان كان طوله اقل وعرضه مغربه ان كان اكثر الا الى
نقطة الشرق على الاول ونقطة الغرب على الثاني على ظن فانه باطل اذ لاختلاف طولهما يقاطعان
السموت بهما على غير النقطتين فلا يكون خط مشرقهما ومغربهما واحدا ولا السمت بينهما ذلك ولا
القبلة الى حقيقة الخافقين اللهم الا في خط الاستواء فانه يكون كما ظن لان سمت روس الجميع على المعدل
لانه اول سموتهم لا لان خطوط مشرقهم ومغربهم جميعا في سطح المعدل لانه في غيره كذلك ويحتاج فيه
الى قوس الانحراف وهو انما يمكن باحد الامرين من الاربعة لا باحد الاولين لاشتباههما على اختلاف الوضع
وان كان الثالث كما يحث نصف نهار بعينه ولا يكون لاحدهما على الاخر سمت بل يكون سمتهما على خط
نصف النهار فمواجه المصلي نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان اكثر وهذا اجرا الباب
الثالث والله اعلم بالصواب

الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام

وفيه ثلثة فصول الفصل في الابعاد والاجرام على الوجه
المشهور وفيه ثلثة مباحث وقانونان المبحث الاول فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد
وهو عشرة الاول لما كان التوصل الى معرفة عظم الاجرام السماوية ومقادير ابعادها عن الارض
من اعجب الاشياء وابعدها عن القبول عند اكثر الناس لما وقع في انفسهم من انه لا سبيل اليه الا بالصعود
اليها والقرب من اجرامها ومساحتها بالايدي كمساحة ما على الارض اشبعت القول فيه غير مقتصر
على ما استقر عليه الراي ازالة للاستبعاد وتحقيقا للمراد الثاني يحتاج في هذا الباب الى مسائل
هندسية غير ما مر في صدر الكتاب ونحن نشير الى ما يكثر استعماله والى الباقي في مواضع الاحتياج
فمن ذلك ما بينه ارشميدس وهي ستة ا محيط كل دايرة ثلثة امثال وسبع قطرها فنسبتها كنسبة اثنين وعشرين

99

الى سبعة ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر دايرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها
وان قسم حاصل ضرب محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها ب تكسير كل دايرة
اي مساحتها مساو لسطح يحيط به نصف قطرها في نصف محيطها ج بسيط كل كرة مساو لما
يحيط به قطرها الى محيط اعظم دايرة عليها ولهذا يقال هو اربعة امثال اعظم دايرة عليها د عظم
كل كرة مساو للجسم يحصل من نصف قطرها في ثلث بسيطها وبعد الاطلاع على هذه الاربع لا يخفى
انه اذا علم قطر كرة علم بسيطها وعظمها ه كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها نصف اعظمين فهو مساو
لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما و بسيط القطعة التامة من الكرة نصفا كانت او اقل
او اكثر يساوي دايرة نصف قطرها مساو للمستقيم الخارج من قطب القطعة الى محيط
قاعدتها الثالث يمكن استعلام المجهول من الاربعة المتناسبة والبواقي معلومة اذ علم من
الاصول ان الاول في الرابع كالثاني في الثالث ومن الفطرة الصحيحة ان مسطح احد عددين في
الاخر اذا قسم على احد ضلعيه خرج الاخر فيخرج من قسمة الثاني في الثالث على الاول الرابع
وعلى الرابع الاول ومن قسمة الاول في الرابع على الثاني الثالث وبالعكس الرابع اذا كان مقياس
او جزء منه يقدر مقدارين واخرا او جزء منه احدهما فقط ولنسمه الاول فانه يقدر الثاني لما
تبين في الاصول ان كل مقدار يقدر احد مقدارين مشتركين فانه يقدر الاخر اما نفسه او بجزء منه
واما انه كم مرة يقدره فيعلم من المقدمة الثالثة لان نسبة ما في الاول من امثال المقياس
الى ما في الثاني من امثاله كنسبة ما في الاول من امثال الاخر الى ما في الثاني من امثاله
وهو المجهول الرابع فاذا ضربت ما في الثاني من امثال المقياس فيما في الاول من امثال الاخر
وقسم الحاصل على ما في الاول من امثال المقياس خرج ما في الثاني من امثال الاخر واما اطلقنا
الامثال لجواز الا انها قد يكون مع كسر لكنه لا يضر اذ البرهان يعم الجميع الخامس كل اربعة مقادير
متناسبة يقسم الاول والثاني بمقياس والثالث باخر وضربت ما في الثاني من المقياس فيما في الثالث
من الاخر وقسم الحاصل على ما في الاول من المقياس خرج ما في الرابع من الاخر لان الحاصل مسطح احد ضلعيه
معين بالمقياس والثاني بالاخر وكذا السطح المساوي له واذا قسمت كمية سطح على احد ضلعيه خرج الاخر
بالضرورة السادس نسبة بعد الشمس كا ب الى بعد الكوكب كا ح كيف كان وضعه منها كنسبة ما
بينه من قطرها المسمى حصة الكوكب اي حصة
قطره من قطرها كب ه الى قطر



الكوكب كح ط لتشابه مثلثي اب ه اح ط للتوازي

سه ح كـ على ما لا يخفى لمثبته على الاذكيا فاذا ضربنا اح بعد الكوكب المعلوم في سح حصته
المعلومة بالرصد وقسم الحاصل على آب بعد الشمس المعلوم صار طح قطر الكوكب معلوما الكوكب
بما به الاقدار التي به معلومة **السابع** في مقادير حصص الكواكب وانها كيف عرفت وفي
ايّة ابعاد علمت لان اقطارها تختلف في الرؤية اختلافا محسوسا فيجب ان تبين ان هل
النسب بينها وبين الشمس في ايّة ابعاد كانت اما الاول فقد نقل بطلميوس عن ابرخس انه
قال ان قطر اعظم المتحيرة رؤية وهي الزهرة يوتر جزءا من عشرة من قطر الشمس وعطارد
من خمسة عشر والمريخ من عشرين والمشتري من اثني عشر وزحل من ثمانية عشر وقطر اعظم
الثوابت المرصودة وهي الخمسة عشر التي في القدر الاول يوتر جزءا من عشرين وقطر اصغرها وهو ما في
السادس جزءا من ستين واختار بعضهم ان يكون التفاوت بين اقطار التي بين القدرين على
نسبة عددية حتى يوتر ما في الثاني جزءا من اثنين وعشرين وما في الثالث من اربعة وعشرين
وما في الرابع من ستة وعشرين وما في الخامس من ثمانية وعشرين واكثر المتأخرين ما اخذوا التفاوت
بوجه آخر سنشير اليه في موضعه ان شاء الله العزيز واما الثاني فبذات الثقبتين وهي مسطرة
معتدلة متوازية السطوح يساوي كل متوازيين منها ركبت على طرفيها هدفتان ثابتتان
في التي تلي البصر ثقب ضيق وفي الاخرى ثقب بحيث اذا نظر من الضيق يرى جميع الكوكب من الآخر
بلا زيادة ونقصان ويحتاج في كل كوكب الى هدفة على حدة ثم يعرف قطر كل ثقب ونسب اقطار ثقب الكواكب
الى قطر ثقب الشمس فيصير النسب بين الاقطار بل حصص الكواكب من قطرها معلومة بهذا الوجه واما
الثالث فقد رأى بطلميوس ان هذه النسب للمتحيرة وانما اخذت في ابعادها الوسطى لتعذر رصدها في
البعد اي الذي لمقارنة الشمس حينئذ وفي السفليين في القرب ايضا لذلك اما في عطارد فكما قال
اذ لصغر جرمه فلا يخل برؤيته فلا يرى في بعض نقابه وبعض باته وان بعد عنها في الغاية واما
في الزهرة فليس كما قال اذ لعظم جرمها يرى وهي قريبة من حضيض التدوير بل من الشمس والظاهر ان
قياس ما خلا عطارد من المتحيرة اما كان وهي في اعظم ما يكون في الرؤية اي في اقرب قربها وهي في
الزهرة بالقرب منه اذ لو كان لها ذلك في بعدها الاوسط لرؤي قطر الزهرة في الاقرب نحوا من خمسي
قطر الشمس وقطر المريخ فيه اعظم من قطر الزهرة لما سنذكره ونحن لا نراهما كذلك واما الشمس فلم يُثبت
بطلميوس لها اختلافا في الرؤية لقلة خروج مركزها وكثرة بعدها لكن الحساب قد استخرجوا التفاوت
بين رؤية قطرها في بعدها الابعد والاقرب فكان ء ب لو فقطرها في الابعد ء ل ب وفي الاوسط
ء لا ك وفي الاقرب ء لج ح اذ القطر في الاوسط يكون نصف مجموع القطر في البعدين ونصف التفاوت
اذا زيد على قطر الاوسط بلغ قطر الاقرب وان نقص منه بقي قطر الابعد واما قطر القمر فمختلف

كثيرا لقربه منا وعظمها وقت ابعاده ولانه في الابعد كقطر الشمس وفي الاوسط من التدوير
والحامل مثله وثلث فعلى هذا قياس ما يرى في الاقرب مثله وثلثه وقس عليه اقطار الكواكب
الثامن بحث بعد علم الابعاد على علم الاجرام لتوقف الثاني على الاول والمراد من الاول معرفة
ابعاد جميع الكواكب من مركز الارض بمقدار واحد يمكن معرفته بمقياس جرت العادة ان تقاس به
كالذراع مثلا لا بمقادير مختلفة كانصاف اقطار الحوامل والتداوير وما بين المركزين لانه
امر قد فرغ منه في المجسطي ومن الثاني معرفة نسبة عظم الجميع الى جسم واحد والا فعظم كل على حياله
يعلم مما في المجسطي لان بعده اذا علم بالمقادير المذكورة امكن معرفة القطر بها بذات الثقبتين
ولكن بشرط ان يكون الهدفة التي تلي البصر بحالها والاخرى متحركة في مجرى مستو على سطح المسطرة
مقسومة بما اريد من الاجزاء وفيها ثقب اوسع مقسوم عرضه بجزء من المسطرة ماخوذ بفتح
البركار ثم يحرك المتحركة الى ان رؤي من ثقبة الثابتة جميع الكوكب وقد ملأ ثقبة المتحركة
بلا زيادة ونقصان فيحدث مخروطان راسهما البصر اي ثقبة الثابتة وقاعدة اصغرهما ثقبة
المتحركة وللاعظم دائرة الكوكب ثم مثلثان متشابهان بسطح يمر بسهميهما ويكون نسبة سهم الاصغر
الى قاعدته المعلومتين من اجزاء المسطرة كنسبة بعد الكوكب من البصر اي مركز العالم المعلوم
بالمقادير المذكورة الى قطر الكوكب فيصير معلوما بحسبها لما مر في المقدمة الخامسة واذا علم
القطر بتلك المقادير علم العظم بحسبها لما مر في الثانية وقد يجعل الدائرة مدورة غير مثقوبة
ثم تحرك الى ان تستر الكوكب والعمل واحد **التاسع** اعلم انه يمكن معرفة ابعاد الاشخاص المرتفعة من
سطح الارض كرأس منارة او جبل او شجر من معرفة اختلاف منظره وهو التفاوت بين ارتفاعيه
من موضعين اعني قوسا من سمتيه في البروج يفصل بين خطين يخرجان من الموضعين ملتقيين
على راسه مفترقين بعده اليها بطرق ليس هاهنا موضع بيانها لكن لما لم يمكن معرفة اختلاف
منظر الكوكب بهذه الطريقة لحركته ولفوات هذا التفاوت عن الحس على تقدير سكونه لقلته
اذ ليس لنصف قطر الارض اي لزاوية الاختلاف بالنسبة الى البروج قدر يحس به ولهذا لا يختلف
ارتفاع الكوكب من موضعين بينهما الف ذراع مثلا ماله قدر يحس به كما يختلف ارتفاع الاشخاص
المرتفعة من الارض باقل منه احتيج في معرفة اختلاف منظره الى معرفة موضعه طولا وعرضا بالحساب
ثم رصده بآلة عند كون دائرة ارتفاعه دائرة البروج او وسط سماء الرؤية ليكون الاختلاف
بسيطا تسهيلا للعمل لانه على الاول في الطول فقط وعلى الثاني في العرض كذلك حتى لو خالف
مرصود الكواكب محسوبه كان له اختلاف المنظر للاحساس بقوسه ونعلم منه كالقمر وما ليس له
ذلك كالمتحيرة فلا سبيل الى معرفة بعده من قبل نفسه بل من قبل غيره بان يكون بينهما ارتباط

قعد حياله وبحياله اي بازائه صحاح

اي الهدفة المتحركة

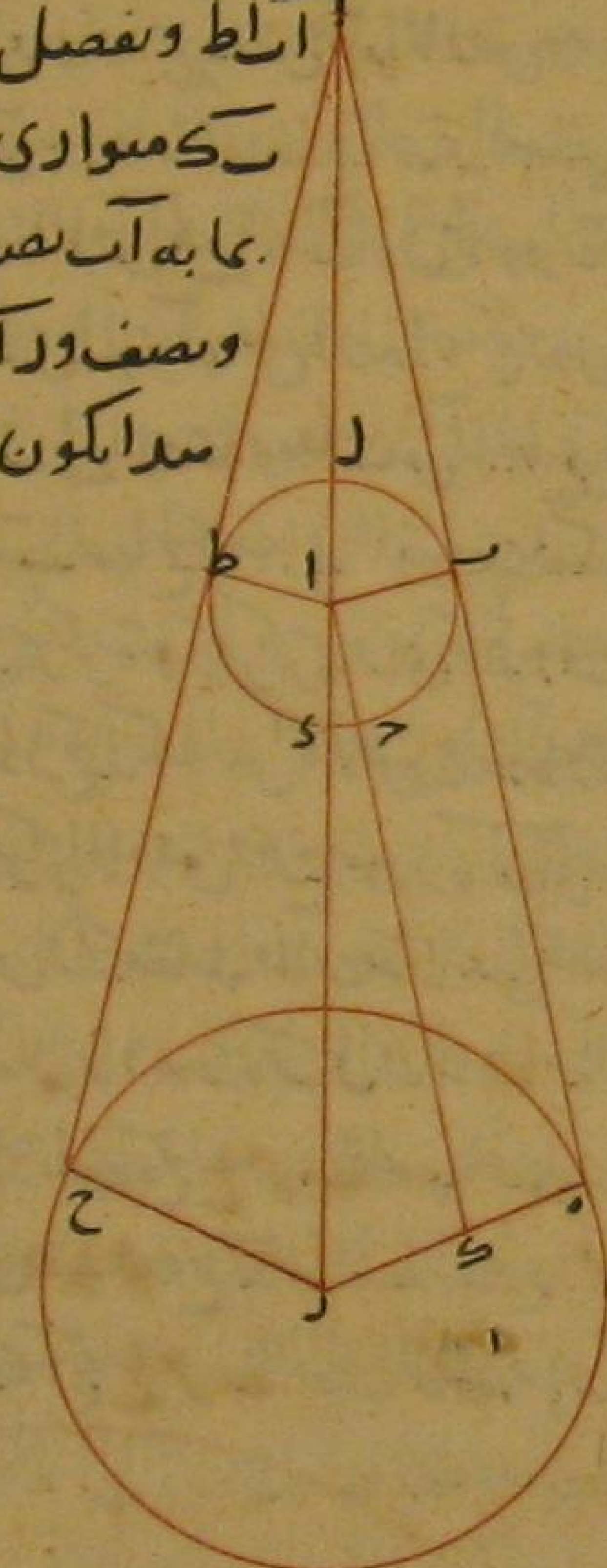
ص

لكنساواة جرم في الرؤية وترتيب وضع كل للنيرين فيعلم من بعد احدهما بعد الآخر وبعد مشترك
يتصلان في وقت ما اليه ويكون وضع مطلوب البعد من معلوم البعد في انه فوقه او تحته معلوما
وكذا نسبة ما بين مركزيه ونصف قطريه وبين الى نصف قطر حامله فيعلم من المشترك بقية الابعاد
وما خلا من هذه الامور فلا سبيل الى معرفة بعده ولما كانت الابعاد المبرهنة للنيرين فقط طلبنا
معرفة ابعاد باقي الكواكب من ابعادهما فيمكن بعد الشمس اقرب ما فوقها ومن اقربها ابعد ما تحتها و
من بعد كل اقربه وبالعكس بواسطة النسب المذكورة آنفا كما سيجيء مشروحا **العاشر** اعلم ان
بطلميوس بين في خامسة المجسطي بعد النيرين بما به نصف قطر الارض واحد ولما لم يتعرض لغيرهما
جاء من بعده من المتأخرين فاخذ طريقته واستخرج ابعاد سائر الكواكب واقطار اجرامها بذلك
المقياس وبعضهم يستعمل قطر الارض مقياسا عوضا من نصفه ليقل العدد تسهيلا للحساب
على الطلاب وعندهم اذا اطلق المقياس يراد به قطرها وعند الاولين نصفه وعند الكل اذا
قيل كرة الكل الارض كان الماء معها لانهما كرة واحدة على ما عرفت ولان قطر الارض ونصفه
هو ما يقدر به الابعاد كان جرمها يقدر الاجرام على ما جرت به العادة فلذلك آثرنا تقديم مساحة
الارض ومعرفة جرمها ونصف قطرها بالمقاييس المتعارفة عندنا على معرفة مقادير الاجرام والابعاد
فهذه بعض المقدمات وسيأتي غيرها **المبحث الثاني في مساحة الارض وما يتعلق بها ومعرفة الابعاد**
كرة البخار لما تبين توازي سطحي الارض والسماء والعظام التي عليها الموازية العظام الفلكية بسمتهم
كانقسامها على ثلثمائة وستين جزءا فانقسامها وتسامت كل جزء من الارضية نظيره من الفلكية
واذا سار واحد السيارة في ارض مستوية تحت عظيمة فلكية كنصف النهار لازما في مسيره اياه بان ينصب
عليه علاما يكون النظر كل الى ثالثها تحت تستر ثالثها حتى يرتفع له او ينخفض عنه احد الاجزاء
المفروضة على الفلك مقدار درجة فانه لا محالة قاطع درجة تسامتها من الارضية وقد نوقي
ذلك بعض المحدثين في برية سنجار بامر المامون رضي الله عنه فوجد واحصة درجة ستة وخمسين
ميلا وثلثي بعد ما تولاه القدماء فوجدوها ستة وستين وثلثي ميل والميل ثلث فرسخ بالاتفاق
وذراعه اربعة آلاف كل اربعة وعشرون اصبعا عند المحدثين وثلثة الاف كل اثنان وثلثون
عند القدماء والاصبع بالاتفاق ست شعيرات ضمت بطون بعضها الى ظهور بعض فتفاوت عشرة
اميال من الاعتبارين ليس لاختلاف في الميل عند الطائفتين على ما قيل لاتحاده عندهما لارتفاع
تفاوت الاذرع بتفاوت الاصابع لانجبار ثمها المتساوي نسبتهما اذ كل ثلث الناقص ربع الزائد فحقه
ان الميل على التقديرين ستة وتسعون الف اصبع مع انه بالاتفاق شيء واحد بل الخلل في احد
الرصدين لكن رصد المامون صحيح محرر لان خالد بن عبد الملك المروروذي لما قابل ما وجد من الاذرع

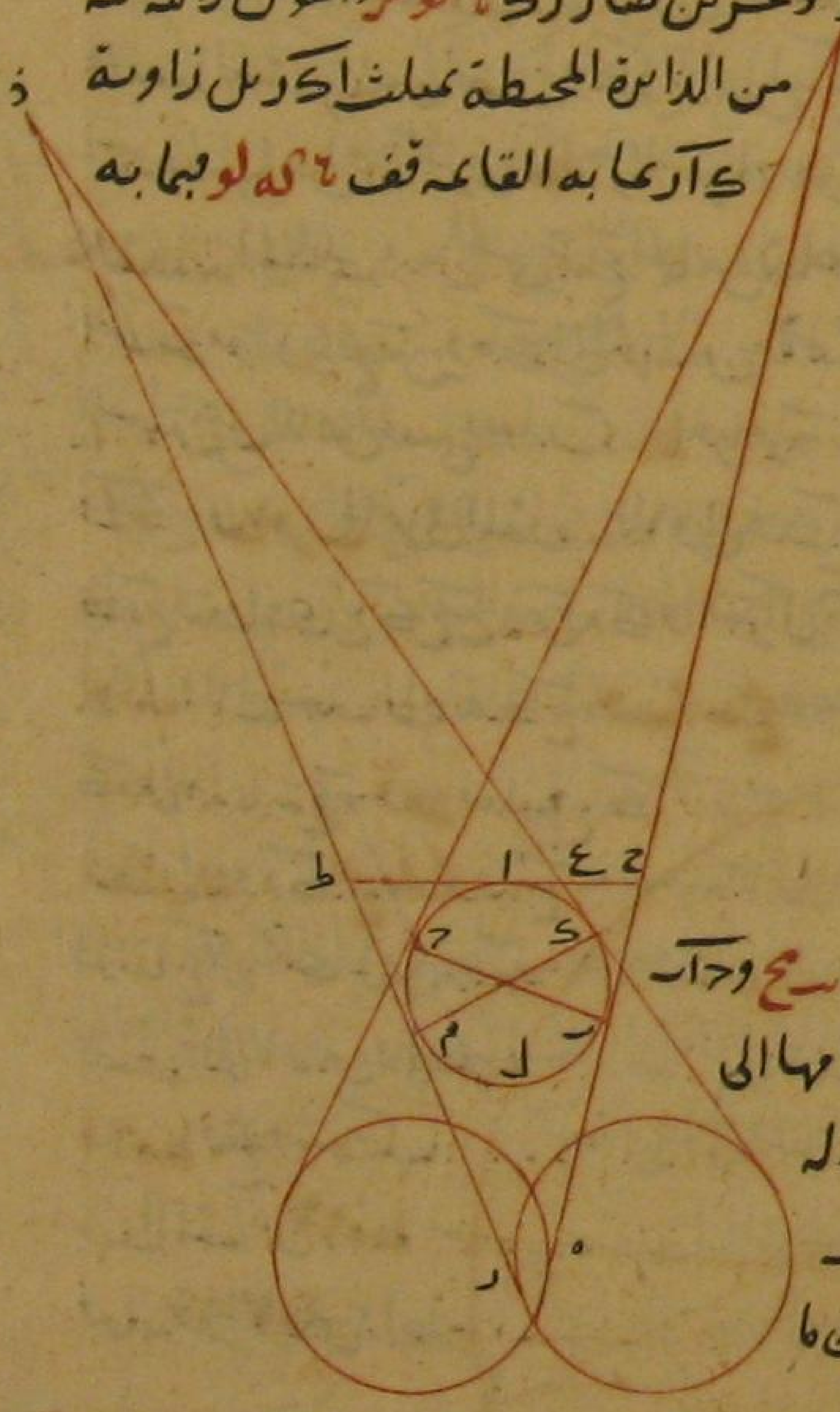
وكان قد ذهب مع طائفة من الافاضل الصناع الى الشمال بما وجد علي بن عيسى الاصطرلابي
وكان قد ذهب مع طائفة كذلك الى الجنوب كان التفاوت بينهما ثلثي ميل ولا يخلو مثل هذه
الاعمال عن تفاوت ما ثم ان المامون رضي الله عنه اراد امتحانه فسألهم عن المسافة التي بين
بغداد ومكة من عظيمة ارضية موازية لسمتيه تمر بسمت راسيهما ولكون ما بين السمتين من السمتية
وتر العظيمة الحادثة من تقاطع مدار راس مكة ونصف نهار بغداد وعرضه ثلثة وثلثون
وكسر وطوله ثمانون ضربوا ما بين الطولين والعرضين كلا في مثله واخذ جذر مجموع المبلغين
وهو مائة واثنان وستون وكسر فكان اثنتي عشرة درجة واربعا واربعين دقيقة تقريبا
وهو قدر القوس التي بين البلدين من العظيمة الارضية فضربوا في ستة وخمسين وثلثي ميل
فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرون ميلا تقريبا واخبروه بذلك فوجه جمعا ذرعوا اسد طريق
بينهما فكان اكثر ما اخبروه بما دون خمسة اميال وقد يقع في هذا القدر في المواضع المرتفعة
والمنخفضة وجاز ان اقتضى الاقتصار على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن لكون
بحث الاولين اوفى واثناء اكثر المسائل الاتية على اعتبارهم ذكرناه ايضا **فنقول**
اذا ضربت فراسخ درجة عند القدماء وهي اثنان وعشرون وتسعا فرسخ لا عند المحدثين
لانها عندهم تسعة عشر فرسخا الا تسع فرسخ في ثلثمائة وستين بلغ ثمانية الاف فرسخ
قدر محيط العظيمة الارضية ولما علمت في المقدمة الثانية يكون الخارج من قسمة محيطها
على ثلثة وسبع او على اثنين وعشرين بعد ضربه في سبعة قطرها وهو الفان وخمسمائة وخمسة
واربعون فرسخا وهذا او نصفه هو المقياس الذي تقدر به الابعاد والحاصل من ضرب قطرها
في محيطها تكسير سطح الارض وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربعه تكسير
الربع المسكون وهي الف الف واربعمائة وستة وسبعين فرسخا الحاصل من ضرب فراسخ الجزء
في ستة وستين جزءا وربع وسدس تمام الميل الكلي تكسير القدر المعمور وهو ثلثة الاف الف وسبعمائة
وستة وخمسون الفا واربعمائة وعشرون فرسخا وهو قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس سدس
عشره وان اراد مريد ان يعرف ذلك بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة
وكذا ان اراد مقاديرها بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها في اعدادها للفرسخ طولي او
تكسيري واعلم ان اميال محيط العظيمة الارضية على راي المحدثين عشرون الفا واربعمائة ميل
وقطرها ستة آلاف واربعمائة واحد وتسعون ميلا تقريبا وتكسير سطحها مائة واثنان وثلثون الف الف
واربعمائة وستة عشر الفا واربعمائة ميل وعرض المعمور ثلثة آلاف وسبعمائة وثلثة وستون ميلا و
ثلثا ميل وتكسيره اربعة وعشرون الف الف واربعمائة وتسعة وعشرون الفا وتسعمائة و

سبعون ميلا وان اراد مريدان يجعلها فراسخ قسمها على ثلثة للفراسخ الطولية وعلى تسعة للتكسيرية واعلم ان الحكم بان تكسير المعمور سدس وسدس عشر انما يصح لو كان معمور صرف فراسخ القطر فى فراسخ عرضه وهو ما بين خط الاستواء ونقطة بعد ساعته كتمام الميل كله وهذا انما يصح لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين لكنه ليس كذلك اذ المحيط به من جهة الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار النقطة ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق القبة ويكثر هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا احتياط وقع للكل ولم يتنبه احد عليه والوجه فى مساحتها ان يمسح اولا القطعة التامة الشمالية من الارض التى قطبها مقطع دائرة افق القبة ونصف نهارها وقاعدتها مدار النقطة بان يخرج المسقم الواصل بين قطبها ومحيط قاعدتها اعنى نسبة وتر الميل كله الى قاعدته قطر الارض على انه مائة واربعة عشر لا مائة وعشرون اذ فيه تساهل لما عرفت وطريقه ان نقول اذا كان القطر مائة وعشرين فالوتر اربعة وعشرون ونصف فلو كان مائة واربعة عشر فكم يكون الوتر فنضرب مائة واربعة عشر فى اربعة وعشرين ونصف ونقسم الحاصل على مائة وعشرين يخرج ثلثة وعشرون وربع بالتقريب وهو قدر الوتر باعتبار ان القطر مائة واربعة عشر او ننقص من اربعة وعشرين ونصف نصف عشره لان مائة واربعة عشر تنقص من مائة وعشرين نصف عشره وهو ستة فيكون الباقى الوتر بالاعتبار المذكور واحفظ بهاتين الطريقتين فانهما كثير النفع فى رد المقادير من مقياس الى مقياس ثم نضرب الوتر فى ستة وثلثى واحد ليحصل محيط دائرة وهو نصف قطرها ثم فى نصف محيطها ليحصل بسط القطعة المذكورة لما عرفت فى المقدمة الثانية ثم ننقص بسطها من بسط الارض المعلوم ونأخذ نصف الباقى فانه يكون بسط المعمور من غير زيادة ونقصان واذا اعطيتك القانون فى مساحتها فعليك بالعمل ان اشتهيت ان تحقق مقدارها واما ما وعدنا بيانه فى صدر الكتاب من كون نسبة جبل ارتفاعه فرسخان وثلث الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع بالتقريب فالوجه فيه ان فرسخين وثلثا خمسة امثال نصف فرسخ بالتقريب الذى نسبته الى قطر الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع لان نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر وهو خمسة الاف وتسعون اذ نسبة الانصاف نسبة الاضعاف ولان الخارج من قسمة العدد على شعيرات الذراع وهى مائة واربعة واربعون خمسة وثلثون ونسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة الخارج الى المقسوم يكون نسبة عرض شعيرة بل خمس سبعها الى ذراع كنسبة خمسة وثلثين بل خمس سبعها الى العدد اعنى كنسبة الواحد اليه بل نصف فرسخ الى القطر وهو المطلوب وفيه تقريب اذ فراسخ القطر على راى

القدماء وشعيرات الذراع على راى المحدثين فحاصل الدعوى ان جبلا ارتفع كذا ذراعا هو اثنان وثلثون اصبعا الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع هو اربعة وعشرون اصبعا ولو اخذنا على راى تغيرت النسبة ولان الامر فيه هين ما تعنا ميم فيه هذا واما ارتفاع كرة البخار فلنقدم مقدمتين توطئة لمعرفته اولاهما ان مقدار القوس الواقعة بين ضلعى مثلث مخروط الارض كـ ل ط الواقعة بين م ط م من العظيمة المرسومة عليها وهى ب ل ط ى معلوم لانا نصل بين د مركز الشمس و ا مركز الارض وبين نقطة التماس برة

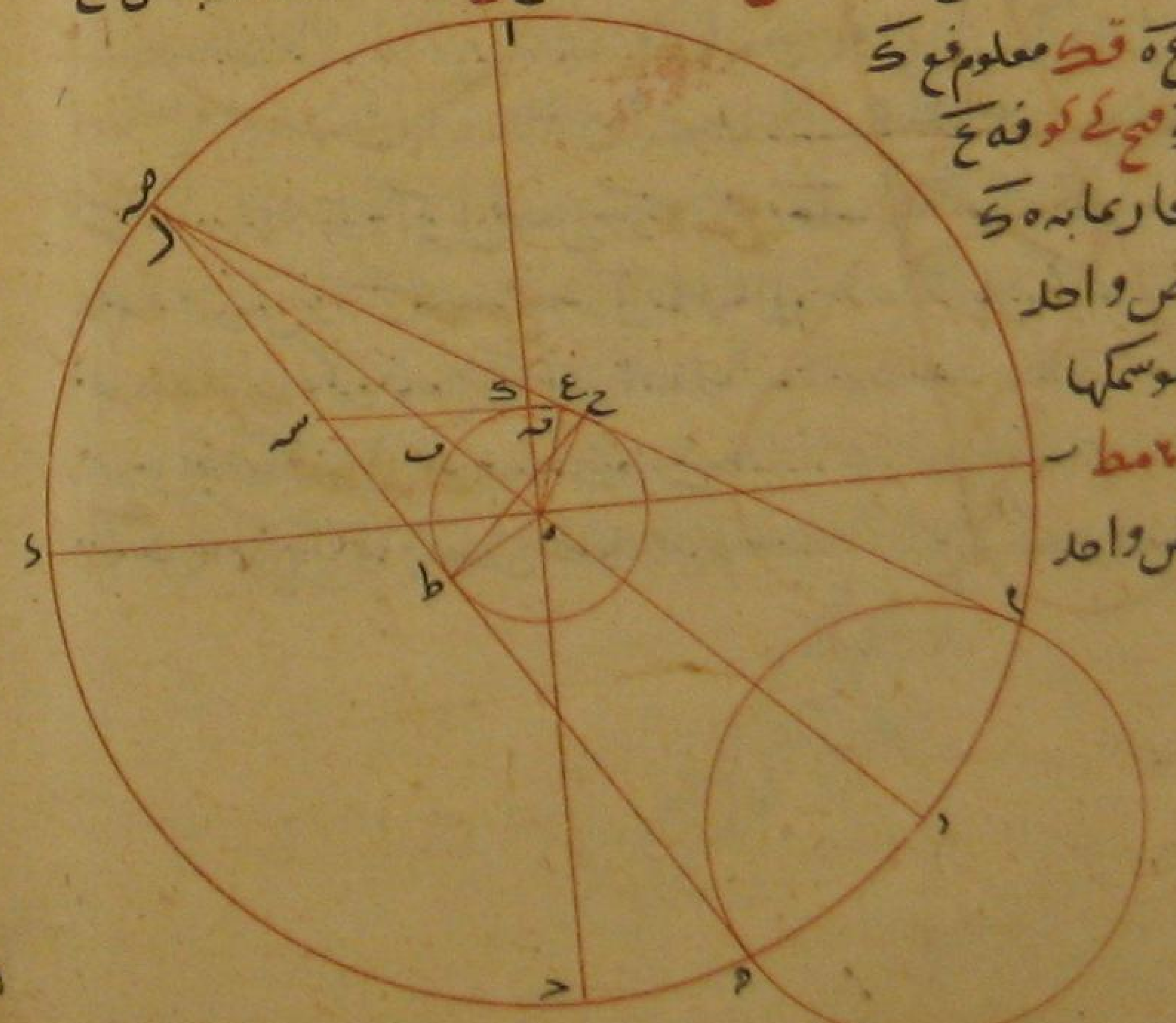


ا ب ا ط ونفصل ه ى كـ ا ونصل ا ح ى فيكون لقيام زاويتى ب سطح ب ى متوازى الاضلاع بل زاوية ى قائمة و د ى عمود اعلى ى ا ولان نسبة ا ب نصف قطر الارض واحد د ه نصف قطر الشمس خمسة ونصف و د ا بعدها الاوسط الف ومائتان وعشرة فنسبة د ا هذا يكون د ى اربعة ونصفا اذ ه ى كـ ا ب فلو فرض د ا مائة وعشرين صار د ى ٦ كومر والقوس الراكبة عليه من الدائرة المحيطة بمثلث ا ى د بل زاوية ى ا د نسبة القائمة قف ٦ كه لو نسبة



صه يكون زاوية ح ا ى بل قوس ح ى ٦ سح و ح ا ب قائمة فقوس ى ح ب صه سح و ب ل تمامها الى قف قط مر وكذا قوس ل ط المساوية له فقوس ب ل ط قفط لد كد وهو المطلوب وثانيتهما ان كرة البخار مختلف الغلظ وان ما

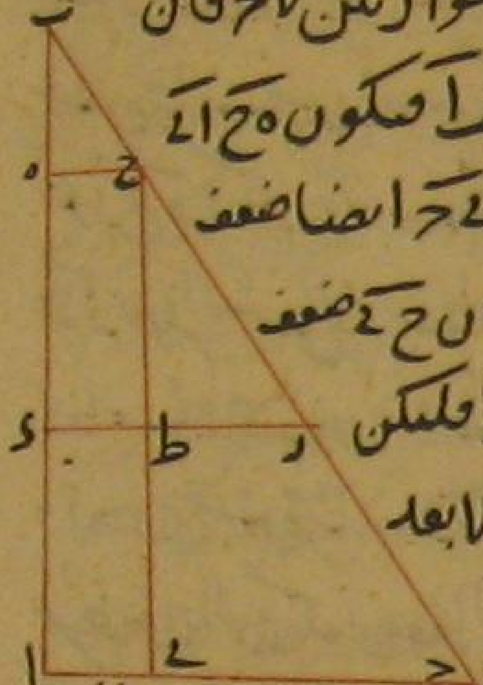
ور منها الى الارض اكثف مما بعد وان لا ارتفاع البخار الغليظ حدّاً الا بحاونه اذ تبين
ان اول بدو الفجر انما يكون وقوس انحطاط الشمس عن الافق ثمانية عشر جزءا او تسعة
عشر عند البعض وليكن وضع مخروط الظل وقت بدوه من ح على ك كم وقبله بدقيقة على كر
والفصل المشترك بينهما وبين الافق الحسي خطا واحدا هو ح ط اذ ليس بين الفصلين فيما هذا
مقداره من الزمان عظيم تفاوت وا البصر ده ور الشمس في الوقتين وظاهر ان الموحب لاستنارة
ع تنور الشمس دون استنارة ح ده مع انهما معا في المخروط ولا تحت الافق الحسي ليس الا ان
البخار الغليظ لا يصل الى ح ويصل الى ع لكونه اقل ارتفاعا من ح عن مركز الارض ومن
استمرار مثل هذه الحالة في رؤية الفجر علم ان ارتفاع ع هو غاية ارتفاع البخار المستضيء
بنورها وانه اذا ماست دائرة المخروط المتقدم ذكرها الافق الحسي كان اول ظهور الفجر
وان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد ولذلك يرى الهواء على ارتفاع ع دون ح
مع كونهما خارج المخروط وعلى الافق الحسي واذ قد تحققت المقدمتان فلنبين ارتفاع ع
اعني منتهى الابخرة الغليظة وانعكاس الاشعة ومهب الرياح ومكان الغيوم فليكن
الفصل المشترك بين السمتية وفلك الشمس ا ب ح ى على مركز ه ودائرة ح ر مركزها وهي م ه وقت
انحطاطها عن افق الشرق **يط** جزءا وبينها وبين المخروط ا ح ل كا وبين الارض ح ك ط وهي
القطعة المظلمة وبين الحسي ع المماس لها على ك مركز الافق ونخرج سهم ده ف ا ح ه
و ب ه ى موازيا لع س و ه ك الى الجهتين فاسمت الراس و ح مقابله فلان ب د اعني انحطاط
الشمس عن الافق الحسي وهو ب ى **يط** جزءا فرح بل احمه بل زاويه ك ه ف بل ف ى **عا** جزءا الكر
فل ك ح **يط** مرب لما مر في المقدمة الاولى فك ح بل زاوية ك ه ح **لح** مرب نصفها وهي زاوية
ك ه ع لتساوي ع ك ع ح و ه ح ه ك واشتراك ه ع يكون **ط ك لو** و ع ك ه قائمة فك ع ه **ف**
لو كد ولان ضعف زاوية ك ع ه **قسا مح** وضعف ك ه ع **لح مرب** فالقوس الواقعة على ك ع
ك ه مثل مما بايع ه **قد** معلوم فع ك
طالد لد و ه ك **مح ك كو** فه ع
ارتفاع كرة البخار بما به ه ك
نصف قطر الارض واحد
ا **ل مط** فقع وهو سمكها
بهذا المقياس **ل مط**
مما به قطر الارض واحد



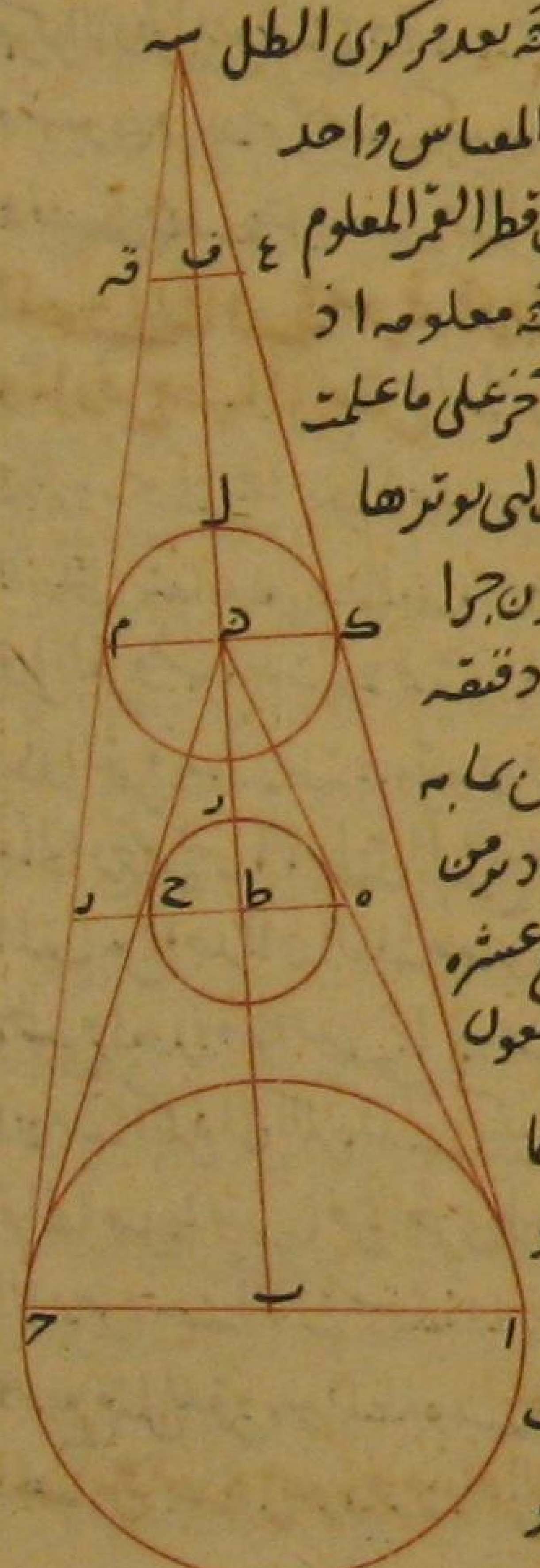
فاميال
وهو **٧٦٣٩** كا ميلا على ان دور ها اربعة وعشرون الف ميل واحد يكون **كدل**
فع اعني سمك كرة البخار احد وخمسون **لح** دقيقة بالتقريب اميال ه ع **٣٨٧٥** بالتقريب
وهو المراد والله اعلم بحقائق الامور **المبحث الثالث في استعلام مجهول اضلاع المثلث**
وزواياه من المعلوم اعلم ان مقدار الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي يوترها
عند وقوعها على محيط دائرة او مركزها فاذا احاطت دائرة بمثلث كان المحيط موزّعاً
على زواياه واذا عرف مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة
وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض نسبة اوتار القسي ايضا معلومة وكان مقدار
الزاوية القائمة نصف الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقادير ها انصاف
ما كانت على المحيط لان الزوايا تتناسب تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند
تساوي قوسيهما يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما ولهذا كان قوس
القائمة المحيطية نصف الدور وقوس القائمة المركزية ربعه والاضلاع الموترة للزوايا تتناسب
تناسب جيوبها لما تبين في الهندسة ان نسبة كل ضلع الى آخر كنسبة جيب الزاوية التي يوترها
الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاخر واذا كان كذلك فالمعلوم في المثلث
القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة كان باقي الاضلاع والزوايا معلومة
لان القائمة معلومة والباقية هي تمام المعلومة من الربع والاضلاع على نسب جيوب
الزوايا اما ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا ونسب الاضلاع معلومة دون مقاديرها وان
كان ضلعا فقط لم يفد شيئا وفي غير القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين
وزاوية كانت الباقية معلومة باخراج عمود يحيل المثلث مثلثين قائمي الزاوية وان كان ضلعا
وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين
الى نصف الدور والاضلاع على نسبها وان كان جميع الزوايا فلا نعلم بها الا نسب الاضلاع على
نسبها وان كان اقل من ذلك فلا نفيد **القانون الاول في تقرير طريقة في معرفة الابعاد**
والاجرام هي اقرب الى الصواب من غيرها وفيه مباحث **المبحث الاول** في معرفة ابعاد
القمر من مركز العالم بما به نصف قطر الارض واحد ومعرفة نسبة قطره من قطر الظل وقدرهما
من اجزاء الدور رصد بطلميوس لمعرفة البعد الاول القمر في اقل ارتفاعاته على نصف النهار وكان ارتفاعه
المرئي وهو تسعة وثلثون جزءا وخمس دقائق ناقصا عن الحقيقي بالحساب
حينئذ هناك بجزء وسبع دقائق هو اختلاف منظره واذا
صور شكله وهو هذا كان في مثلث اح زاوية



بالفرض
حرو هي زاوية الاختلاف وزاوية ت وهي تمام الارتفاع الحقيقي وضلع ات وهو واحد
معلومة وامكن معرفة البواقي لما مر في المبحث الثالث وقد خرج بالحساب لح وهو بعد القمر
من مركز الارض تسعة وثلثين جزوا ونصف وربع جزء على ان ات ولنعبر عنه بالمقياس واحد وكان
بعد عنه حينئذ بمثابة نصف قطر المائل ستون ونصف قطر التدوير خمسة وربع وما بين المركزين
عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ما نذكر في حساب تقويمه بطريق الهندسة اربعين جزءا
وربع وسدس جزء ولانه اذا علم مقدار بمقياسين امكن ان نحول كل ما نعد بواحد منهما
المقياسين الى الآخر لكون الجميع على نسبتهما لما مر في المقدمة الرابعة نحول بطلميوس باحد الطرفين
اللذين امر نكل بحفظهما المقادير المذكورة الى مائة المقياس واحد فخرج نصف قطر المائل تسعة
وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق
ونصف الخارج ثمانية واربعين جزوا واحدى وخمسين دقيقة فابعد بعده اربعة وستون
جزوا وسدس واقربه ثلثة وثلثون جزوا واثنان وثلثون دقيقة واوسطه بحسب المسافة ثمانية
واربعون جزوا واحدى وخمسون دقيقة كل هذه الثلثة عن مركز العالم بمثابة المقياس واحد
وهو المطلوب ولمعرفة الثاني حسوفين كان القمر فيهما في الذروة والخسف في احدهما ربع
قطره وعرضه ثمانية واربعون دقيقة ونصف في الآخر نصفه وعرضه اربعون دقيقة
وثلثا فعرفوا ان قطره في بعده الابعد اربعة امثال الفضل اعني احدا وثلثين دقيقة وثلثا
لكون الفضل وهو سبع دقائق وخمسون ثانية ربعه لانه الفاضل بين ربعه ونصفه
وان عرض الثاني نصف قطر دائرة الظل لمرورها بمركزه وهو مثلا نصف قطر القمر وثلثه اخماسه
بالتقريب وقد وجد في خسوفات كثيرة النسبة بينهما هذه النسبة وايضا حكم بطلميوس بان
قطر الشمس في بعدها الاوسط منها ولقطر القمر في بعدهما الابعد لما راى تساويهما في النظر
في اكثر الاوقات لكن ما ذكر المتاخرون من وجدانهم الشمس منكسفة بالتمام ماكثة زمانا صالحا عند
كونها في بعدها الابعد والقمر في الاقرب وذاحلقة غير منكسفة في الكسوف الموسوم بحلقة النور
وذلك عند الامر بالعكس يدل على الاحساس بتفاوت عرضها في الرؤية بحسب ابعادهما وعلى كونها
اكبر من القمر في بعده الابعد المبحث الثاني في معرفة مقدار قطري القمر والظل وبعد الشمس
السمي الاوسط وراس مخروط الظل من مركز الارض بمثابة نصف واحد ان بطلميوس توصل
الى معرفة هذه الاربعة بمثابة المقياس واحد من معرفة ابعد بعد القمر ومن معرفة قطري القمر
والظل باجزاء الدور بان وضع في السطح المار بالنيرين والارض مخروطي الظل والقمر اشكالها
في شكل صنوبري ولنقدم قبل الكلام عليه مقدمة هي هذه اذا حصل من ضلع مثلث كان من



اب ح خطان متساويان كا ى د ه واخرج من د ه خطا د ر ه ح موازيين لا ح فان
مجموع ه ح ا ى يكون ضعف د ر وذلك لانا نخرج ح ط ل موازيا لـ ا ب فيكون ه ح ا ل
ضعف د ط لمساواة كل اياه لتوازي اضلاع سطح ل د ى ح و ل ح ا ايضا ضعف
ط ر اذ نسبتهما نسبة ح ل ح ط لتشابه مثلثي ح ل ح ح ط ر مع ان ح ل ضعف
ح ط فان مجموع ه ح ا ح ضعف د ر وهو المطلوب واذا عرف هذا فليكن
ا ح حول ى العظمى المارة بالشمس و ه ر ح حول ط المارة بالقمر في بعده الابعد
و ى كم حول ه المارة بالارض و ا ب ح الفصل المشترك بين
سطح المار ومخروط الشمس والارض وا ه ح الفصل بينه وبين مخروط الشمس والقمر و ى ب محور
المشترك لهما و ا ح ه ح ى م الخطوط المارة بنقط التماس د ه ع المار بسطحي تماس دائرة
الظل عند ابعد بعد القمر في الاستقبال فهذه الخطوط متوازية وقاطعة للمحور على قوائم
ومساوية لاقطار دوائرها عند الحس وكل من ف ه ط ه بعد مركزي الظل



والقمر عن مركز الارض اربعة وستون وسدس على ان المقياس واحد
فلان في مثلث ه ط ح زاوية ه معلومة من ط ح نصف قطر القمر المعلوم
باجزاء الدور وكذا ط القائمة فيصير الثالثة وهي ط ح ه معلومة اذ
زوايا كل مثلث كقائمتين ولان نسبة كل ضلع الى آخر على ما علمت
كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب التي يوترها
الآخر فنسبة ه ط الى ط ح كجيب زاوية ه ح ط وهو ستون جزا
تقريبا لقربها من القائمة الى جيب ط ه ح وهي ست عشرة دقيقة
وخمسا دقيقة لكن ه ط اربعة وستون جزا وسدس بمثابة
المقياس واحد فيكون لما عرف من كيفية رد المقادير من
مقياس الى آخر ط ح نصف قطر القمر بذلك المقدار سبع عشرة
دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فنصف قطر الظل به خمس واربعون
دقيقة وثماني وثلثون ثانية فنصف قطر الظل له اذ نسبتها
نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس ولان ط ف وهو
ما بين مركزي القمر والظل ضعف ط ه ما بين مركزي القمر
والارض فيكون لما مر في مقدمة الشكل ف قه ط ر ضعف
ه م نصف قطر الارض لمساواتهما لقطر الارض وهو

اثنان واذا انقص ف قه طح نصفا قطري الظل والقمر وهما جزء وثلث دقائق واحدى
عشرة ثانية من اسس يكون الباقي وهو ستة وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية
فلان ح ك ويكون نسبة دهم الواحد اليه كنسبة دح الى حج لتشابه مثلثي دحم حج ل كنسبة
دك بعد الشمس الاوسط من الارض الى دكا البعد بين النيرين فاذن فاذا كان دك واحدا كان
دكا ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وطك اعنى بعد القمر عن الارض ثلث دقائق
واحدى عشرة ثانية ولان هذا البعد بما به المقياس واحد اربعة وستون وسدس فلما عرفت
من طريق الرؤية يكون بعد الشمس الاوسط بما به المقياس واحد الفا ومائتين وعشرة ولان نسبة دم
الواحد الى ف قه وهو خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة سه بعد راس مخروط
ظل الارض عن مركزها الى سه ق بعد الراس عن مركز الظل لتشابه مثلثي سه دم سه ف قه فاذا كان
سه واحدا كان سه ق خمسا واربعين دقيقة وثمان وثلثين ثانية وف ده بعد مركز الظل عن
مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس دقيقة لكن هذا البعد بما به المقياس واحد اربعة
وستون وسدس فبحسبه يكون لما عرفت بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال
ونصف وثلث مثل لنصف قطر الارض وعن مركز الارض مائتين وثمانية وستين مثلا له

البحث الثالث في معرفة قدر جرم الشمس بما به المقياس واحد ونسبة مقادير اجرام النيرين والارض بعضها الى بعض
ح لما تبين بالبراهين الهندسية وقواعد علم المناظر ان كل جرمين متساويين
في الرؤية مختلفين في البعد يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
لاحاطة شعاعين بهما للتساوي بهما في الرؤية وحدوث مثلثين متشابهين فاذن نسبة نصف
قطر القمر وسبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس المجهول كنسبة ابعد
بعد القمر وهو اربعة وستون وسدس الى اوسط ابعاد الشمس وهو الف ومائتان وعشرة
فالخارج من قسمة الاول في الرابع على الثالث وهو خمسة ونصف يكون نصف قطر الشمس بما به
المقياس واحد لان الثلثة معلومة به فلو فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة و
خمسي واحد وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس ولان اقليدس بين في الثانية عشرة من كتابه
ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعبي قطريهما فاذا كعبت هذه المقادير بان ضربت في نفسها
ثم الحاصل في نفسها مرة اخرى ظهر ان الشمس مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل
الارض وستة آلاف وستمائة واربعة واربعون مثلا للقمر وان الارض تسعة وثلثون مثلا
وربع مثل للقمر وهو المطلوب **البحث الرابع في معرفة باقي ابعاد الشمس وابعاد السفليين بما به المقياس واحد وفي معرفة جرمهما من الارض** فلان ما بين مركزي الشمس بحسب ارصاد بطلميوس جزآن

ونصف بما به نصف قطر الخارج بل بعدها الاوسط ستون فما بين المركزين جزء من اربعة
وعشرين من الاوسط لان جزئين ونصفا ربع سدس الستين ايضا والخارج من قسمة الف ومائتين
وعشرة وهو اوسطها بما به المقياس واحد على اربعة وعشرين وهو خمسون وكسر قدر
خروج المركزية فابعدها الف ومائتان وستون مثلا للمقياس واقربها الف ومائة وستون
مثلا له ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء ولا جرم معلوم غيرها جعل البعد كل اقرب
ما فوقه لانه لا يجوز ان يكون اقل منه وهو ظاهر ولا يحسن ان يكون اكثر منه اذ ليس
ثمه فضل لا يحتاج اليه فاقرب الشمس ابعد الزهرة وهو بحسب التقاويم مائة واربعة اجزاء وربع
وسدس واقربها به خمسة عشر جزءا وثلث وربع كلاهما بما به نصف قطر حاملها ستون وهو
عشر الابعد ونصف عشره تقريبا والضابط في عطارد ان يزاد ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير على نصف قطر الحامل ليحصل الابعد وينقص كلاهما منه ليبقى الاقرب وابعد عطارد
به احد وتسعون جزءا ونصفا اذ غاية ما بين مركزي الحامل والعالم تسعة ونصف قطر تدويره
اثنان وعشرون ونصف ونصف قطر الحامل ستون واقرب ثلثة وثلثون جزءا واربع دقائق
تقريبا وانما عرف ذلك بالاستقراء لان اقربه لا يقابل ابعده فاقربه خمس وسدس من ابعده فلو
كان احد عشر كان ابعده وهو اقرب الزهرة ثلثين والبعد ما بين لان اقربها عشر ابعدها
ونصف عشره لكن احد عشر من ما بين قريب من جزء ثمانية عشر اي من ثلث السدس وقد وجد
ابعد القمر من اقرب الشمس ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي
النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك وهذا هو الوجه فيما نقلنا عنهم ان بعد الشمس
المعلوم مناسب لهذا الوضع اي لكون الزهرة وعطارد تحتها ولنرجع الى ما كنا فيه ونقول
اذا اخذ العشر ونصفه من ابعد الزهرة اي اقرب الشمس حصل مائة واربعة وسبعون مثلا للمقياس
وهو اقرب الزهرة واوسطها وهو نصف مجموع بعديها الابعد والاقرب ستمائة وسبعة وستون
مثلا له ولان بعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وهو مائتان وثمانية وستون له اكثر من
اقرب الزهرة واقل من اوسطها اشتهر في لسان حملة هذا الفن ان ظل الارض ينتهي في فلكها
بين بعديها الابعد والاقرب والاوسط ولان ثخن فلكها بقدر الفصل بين بعديها الابعد والاقرب
فيكون ثخنه الف مثل للمقياس الا اربعة عشر مثلا وهو قريب من ثلثة امثال ثخن فلك عطارد
بما في ضمنه اعني قطر ممثله وهو ثلثمائة وثمانية واربعون مثلا له لكونه ضعف ضعف ابعده
وهو مائة واربعة وسبعون ثم اخذ منه الخمس والسدس فحصل اقربه وهو ابعد القمر اربعة وستون
مثلا له موافقا لما خرج من الحساب الاول بالتقريب ولان قطر الزهرة في الاوسط كعشر قطر الشمس

اذ قد علم في حساب المعادم ان ما بين مستنبط ح وربع ونصف قطر تدويرها فيكون بعدها الابعد قدره

كما مر في السابعة ونسبتها كنسبة اوسط الزهرة الى اوسط الشمس لما مر في السادسة
وهي كنسبة الواحد الى واحد وتسع واربعين دقيقة فهي قدر قطر الزهرة من عشر قطرها فاذا
ضرب واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة كان قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية
عشر جزءا وسدس ولان قطر الارض من قطر الشمس كجزئين من احد عشر ولان نصف قطر
الشمس خمسة ونصف مما به المقياس واحد واذا اخذ من ثمانية عشر وسدس جزءان
من احد عشر حصل ثلاثة اجزاء وثلاثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من
ثلاثة اجزاء وثلاثة اعشار واذا كعبا صار جرم الارض ستة وثلثين مثلا لجرم الزهرة بالتقريب
وايضا لان قطر عطارد في اوسطه الكائن بين بعديه وهو مائة وتسعة عشر مثلا
للمقياس من قطر الشمس في الاوسط كواحد من خمسة عشر لما مر في السابعة واوسطه من اوسطها
كواحد من عشرة اجزاء وسدس تقريبا وهو قدر قطره من ثلث خمس قطرها فضربت عشرة وسدس
في خمسة عشر فبلغ مائة وثلثة وخمسين بالتقريب فيكون الواحد منها كقطره من قطرها
واذا اخذ منها جزءان من عشر لما ذكرنا كان ثمانية وعشرين تقريبا والواحد منها كالقطر من
قطر الارض ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون
لجرم الارض كجرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب **البحث الخامس في معرفة ابعاد
العلوية واجرامها** اما المريخ فلان اقربه بحساب التقاويم عند بطلميوس وهو اربعة
عشر جزءا ونصف من ابعده وهو مائة وخمسة اجزاء ونصف كواحد من سبعة تقريبا ضرب اقربه
اي ابعد الشمس في سبعة فبلغ ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرين مثلا للمقياس وهو ابعده
ولما تقدم في السابعة يكون نسبة قطره الى جزء من عشرين جزءا من قطرها كنسبة اوسطه وخمسة
آلاف واربعون مثلا للمقياس الى اوسطها اي كنسبة اربعة وسدس الى الواحد واذا
اخذ نصف عشر قطرها الذي هو خمسة ونصف مما به قطر الارض واحد لانه كان احد عشر جزءا
مما به قطرها اثنان حصل ستة عشرة دقيقة ونصف ولان نسبته الى اوسطها وهو كالواحد
كنسبة قطر المريخ المجهول الى اربعة وسدس يكون حاصل الاول في الرابع وهو واحد وتسع
دقائق قطره بما به قطر الارض واحد ولا حاجة الى القسمة في مثله لكون المقسوم عليه
واحدا ولان مكعبه واحد واحدى وثلثون دقيقة فجرم المريخ كجرم الارض مرة ونصفا تقريبا
ولان ثخن فلك المريخ سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا للمقياس لكونه الفضل بين بعديه وقطر
ممثل الشمس الفان وخمسمائة وعشرون مثلا له لكونه ضعف بعدها فثخن فلكه ثلثة امثال
ثخن فلكها مع ما فيه من الافلاك والعناصر وهذا ما وعدنا في هيئة العلوم من انه يصح في

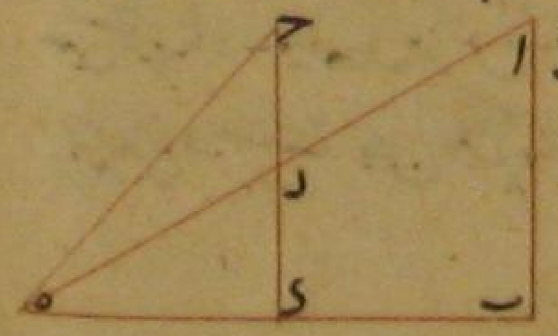
الابعاد والاجرام واما المشتري فلان ابعده بحساب التقاويم عنده وهو اربعة وسبعون
جزءا وربع مثل اقربه وهو خمسة واربعون ونصف وربع ومثل ربعه وخمسه وسدسه
تقريبا فاذا اخذ مثل قربه اي مثل ابعد المريخ وربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر
الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا للمقياس وهو ابعده ولما تقدم في السابعة يكون نسبة
قطره الى جزء من اثني عشر من قطرها كنسبة اوسطه وهو احد عشر الفا وخمسمائة واربعون
مثلا للمقياس الى اوسطها اي كنسبة تسعة وثلث وخمس الى الواحد فاذا ضرب فيها نصف سدس
قطرها على انه خمسة ونصف لما مر وهو سبع وعشرون دقيقة ونصف بلغ اربعة وخمس وسدس
واحد فيكون الواحد منها كقطر الارض من قطر المشتري وبعد التكعيب يكون جرم المشتري
كجرم الارض ستين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فلان ابعده بحساب التقاويم عنده
وهو تسعة وستون جزءا وثلثا جزء وربعه مثل اقربه ومثل خمسيه بالتقريب لانه خمسون جزءا
ونصف سدس جزءا ونصف سدس جزء ضرب اقربه في واحد وخمسيه فبلغ تسعة عشر الفا و
تسعمائة وثلثة وستين مثلا للمقياس وهو ابعده ولما تقدم في السابعة يكون نسبة قطره الى
جزء من ثمانية عشر من قطرها كنسبة اوسطه وهو سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا
للمقياس الى اوسطها اي كنسبة اربعة عشر الى الواحد تقريبا فضرب فيها جزء من ثمانية عشر
من قطرها على انه خمسة ونصف وهو ثماني عشرة دقيقة وثلث بلغ اربعة اجزاء وربعا بالتقريب
ويكون الواحد منها كقطر الارض من قطر زحل وجرم زحل بعد التكعيب كجرمها سبعا
وسبعين مرة بالتقريب **البحث السادس في بعد الثوابت واجرامها** جعل البعد بعد زحل وهو
وهو ستة عشر مثلا ونصف لاوسط الشمس بعد الثوابت من الارض لئلا يكونوا قد اثبتوا اما
ماعنه غنى دليل ثمه فصل لا احتياج اليه ولما تقدم في السابعة يكون نسبة قطر اوسط كواكب
القدر الاول جرما الى جزء من عشرين من قطر الشمس وهو ستة عشرة دقيقة ونصف على ما سبق في
المريخ كنسبة ابعد زحل اي بعد الثوابت الى اوسط الشمس اي كنسبة ستة عشر مثلا ونصف الى
الواحد فاذا ضرب الثاني في الثالث وقسم على الرابع كان الخارج وهو الحاصل بعينه اربعة
وثلث وخمس من واحد على ان قطر الارض واحد فقطر هذه الكواكب اربع مرات وثلث وخمس مثل
قطر الارض وجرمها بعد التكعيب ثلث وتسعون مرة بالتقريب مثل جرم الارض ولما قسم
المرصودة في ست مراتب على تفاضل سدس سدس حتى ان ما في القدر الاول ستة امثال ما
في السادس وجعلهم كواكب كل قدر متفاوتة اقدارها يسيرا على ثلث مراتب اعظم واوسط و
اصغر قسم القدر المذكور لاوسط كواكب الاول على ستة وجعل السدس التفاضل بين اوسط كل

واوسط ما يليه وثلث السدس بين اكبر كل واوسطه وبينه وبين اصغره فاكبر الثوابت
ثمانية وتسعون مثلا وسدس مثل للارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها فاعظم
هذه الاجرام بحسب هذه الطريقة الشمس ثم كواكب القدر الاول ثم المشترى ثم زحل ثم باقى
الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب وقد حول اصحاب
هذه الطريقة بعد بين الى الفراسخ ليقاس عليهما الباقى ان اريد تحويله الى الفراسخ او غيرها
من الاميال الى الشعيرات الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعنى نصف
قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ واما من سطح
الارض الى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وستة وثلثون
فرسخا والثانى ابعدهما وهو بعد الثوابت عن مركز الارض فكان خمسة وعشرين الف الف
واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا وهذا تمام الكلام على الطريقة
التى هى اقرب الى الصواب وان لم يشتهر اشتهار غيرها **القانون الثانى** فى تقرير طريقة
مشهورة فى معرفة الابعاد والاجرام وفيه مقدمة وخمسة مباحث **المقدمة** اعلم ان هذه
الطريقة وان كانت اشهر من الاولى لكن الاولى اصوب من هذه ولهذا فان كل ما يرد على الاولى
يرد على الثانية من غير عكس ولذلك رأينا ان نذكر ما يختص بالثانية من المؤاخذات منها
ونترك ذكر المشترك الى الفصل الثانى **المبحث الاول** فى معرفة ابعاد القمر قال بعض
اصحاب هذه الطريقة وهو من اكابر اهل الصناعة لما كانت نسبة قطرى القمر والارض واحد
كنسبة واحد الى ثلثة وخمسى واحد كما سيتبين وقطره فى ابعد بعده نو ثلثين وثلثين دقيقة
من المائل والمحيط الى القطر كثلثة وسبع الى الواحد فتصير نسبة قطرى الارض والمائل معلومة
وهى بالتقريب كواحد من ستين فابعده من سطح الارض بحسب الخارج تسعة وخمسون
جزأ وبحسب الذروة والاوج اربعة وستون وربع وبعد نقصان خمسة وربع نصف قطر
التدوير وعشرين درجة وستة وثلثين دقيقة ضعف ما بين المركزين من تسعة وخمسين ثلث
وثلثون درجة وسبع دقايق وهو اقرب بعده من سطح الارض بمائة نصف قطرها واحد وهو
نهاية الطبايع الاربع وقال كوشيار لما كان نصف قطر تدويره فى الاوج خمسة وربعا
بالرصد وما بين المركزين عشرة وتسع عشرة دقيقة بمائة نصف قطر الممثل وهو اوسط بعده
ستون فلو كان نصف الارض واحدا كان اوسط بعده من سطحها تسعة وخمسين واعلاه منه
اربعة وستين وربعا واقربه ثلثة وثلثين وسبع دقايق وهو حد الاثر القابل لتاثير الكواكب
وهما باطلان لاستلزامهما ان يكون بعد القمر من سطح الارض هو اربعة وستون وربع

عندهم اكثر من بعده من مركزها وهو اربعة وستون وسدس على ما حققه البرهان
كلاهما بمائة نصف قطرها واحد وفيهما مفاسد اخر لا تخفى على من وصل من كتابنا هذا
الى هذا الموضع **المبحث الثانى** فى معرفة نسبة جرم القمر من الارض ومقادير طول ظلها و
قطرى قاعدته ودائرة الظل رصد خسوفان فى الراس وبعده الابعد والخسف فى الاول
ثلث اصابع من اثنى عشر من قطره وعرضه تسع واربعون دقيقة وخمس وحصته تسعة
اجزاء وثلث وفى الثانى ست اصابع وعرضه احدى واربعون دقيقة وخمسان وحصته
سبعة اجزاء وثمان واربعون دقيقة فعلم انه كلما دنى من الراس فى الطول بجزء واحد وثلثين
وثلثين دقيقة ومن المنطقة فى العرض سبع دقائق وثمان واربعين ثانية زاد فى خسوفه
ثلث اصابع فصار من حيث العدد لا من حيث الدرج والدقائق نسبة تفاضل الطول الى
تفاضل العرض كنسبة تفاضل الاصابع الى تمام الخسوف اى اصابع نصف قطر الظل وخرج
من قسمة ضرب الثانى فى الثالث على الاول نصف قطر الظل فى الذروة خمس عشرة اصبعا و
نصفا بالتقريب بمائة قطره اثنا عشر وبعيانه اخرى قد علم من الرصدين زيادة الخسفان
ثلث اصابع ربع قطره بنقصان ثمان دقايق تقريبا فى العرض فاذا قسم حاصل ضرب
عرض الثانى المساوى لنصف قطر الظل فى ثلث اصابع على ثمان بالتقريب تفاضل العرض خرج
اصابع نصف قطر الظل كما ذكرنا ومن مثل الخسوفين المذكورين اذا كانا فى جهة وحصص
التدوير علم ان نصف قطر الظل هناك ست عشرة اصبعا وثلث ومنه ان لكل عشرة اجزاء و
نصف من قطر التدوير ازداد انزل القمر من الابعد ازداد نصف قطر الظل نصف وثلث اصبع اذ
لا تفاوت بين الاولين والاخرين الا في قطر التدوير لامتناع تفاوت بسبب الخارج فضرب
خارج قسمة الابعد وهو اربعة وستون وربع على عشرة ونصف فى نصف وثلث وزيد
الحاصل وهو خمسة اصابع تقريبا على نصف قطر الظل فى الذروة فبلغ عشرين اصبعا ونصفا
وهو نصف قطر قاعدة الظل بل نصف قطر الارض فقطرها احد واربعون بمائة قطر القمر
اثنا عشر وهو ثلثة امثاله وربع وسدس واذا كعبا كان القمر من الارض كواحد من تسع وثلثين
وربع ومن اراد ان يعرف سطح القمر وقطره وجرمه بالفراسخ الى الشعيرات امكنه ذلك لكون
الارض معلومة بها ولان على بعد اربعة وستين وربع من سطحها ينقص من نصف قطر
الظل خمس اصابع فتمامه وهو عشرون اصبعا ونصف ينتهى على بعد مائتين واربع وستين
من سطحها وهو بعد راس الظل من الارض بمائة نصف قطرها واحد وهو ينتهى الى اقرب
الزهرة وينبغى فى تحت افلاكها ولا يحيط بها فيه من التقريبات **المبحث الثالث** فى جرم الشمس وابعادها

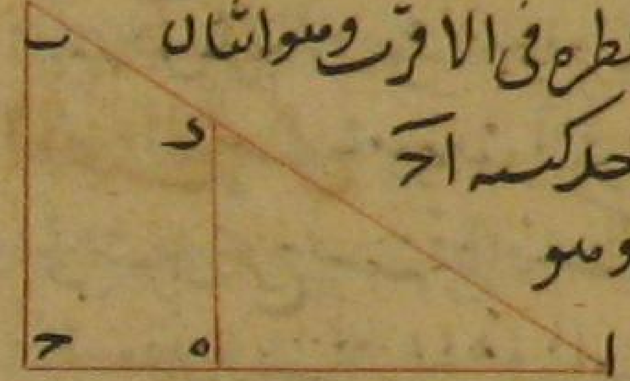
لانه جعل نصف قطر الارض واحدا

عن الارض لما كانت صفحة القمر فى ابعده وصفحة الشمس فى اوسطها متساويين فى الرؤية
وقد شهد علم المناظر على ان كل متساويين كذلك فان نسبة قطر الاقرب المفروضة واحدا
الى قطر الابعد وهو المجهول كنسبة اختلاف منظر الابعد حينئذ وهو دقيقة وسبع وعشرون ثانية
الى اختلاف منظر الاقرب حينئذ وهو سبع وعشرون دقيقة وسدس فخارج قسمة الرابع
على الثالث وهو ثمانية عشر واربعة اخماس تقريبا هو قطر الشمس بما به قطر القمر واحد ولان
نسبة القطرين كنسبة البعدين فحاصل ضرب اربعة وستين وربع البعد القمرى فى ثمانية عشر واربعة
اخماس هى قطر الشمس وهو الف ومائتان وثمانية اجزاء هو بعدها الاوسط بما به المقياس
واحد وكان بما به ما بين المركزين جزءان ونصف على ما ساق بطلميوس ستين فيكون بما به
المقياس واحد ما بين المركزين خمسين وكسرا والابعد الشمس الفا ومائتين وثمانية خمسين
وكسرا والاقرب بعدها الفا ومائة وسبعة وخمسين وكسرا ولان اميال المقياس ثلثة آلاف وثمانمائة
وثمانية عشر فرسخ بعد الشمس الاوسط الف الف وخمسمائة وسبعة وثلثون الفا وثلثمائة واحد
وثمانون فرسخا بالتقريب واما جرم الشمس فلان قطر القمر من قطرها كواحد من ثمانية عشر واربعة
اخماس ومن قطر الارض كواحد من ثلثة وخمسى جزء فقطر الارض من قطر الشمس كثلثة وخمسى جزء من
ثمانية عشر واربعة اخماس وخارج قسمة الثانى على الاول وهو خمسة ونصف قطر الشمس
بما به قطر الارض واحد فجرمها بعد التكعيب مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض
وبوجه آخر ذكره بعض القدماء واستعمله كوشيار وهو انه لما كان قطر الارض كقطر
القمر ثلث مرات وخمسى مرة فلو اخذ بعد القمر قطره لسهولة الحساب فيه كان الارض بذلك المقدار
مائتين وثمانية عشر ولو اخذ بعد الشمس وهو الف ومائتان وثمانية قطرها كان كقطر الارض
خمس مرات ونصف كما خرج بالتقريرين السابقين واعلم ان المائتين والثمانية عشر تسمى معيارا
اذ المراد منه مقدار نسبته الى اوسط الشمس كنسبة قطر الارض الى قطر الشمس وهو كذلك لان نسبة
اوسطها الى ابعد القمر فى ثلثة وخمسى جزء حصل مائتان وثمانية عشر ويكون نسبتها الى البعد
القمرى كقطر الارض الى قطر القمر لكن ابعد القمر الى اوسط الشمس كقطره الى قطرها فنسبة مائتين وثمانية
عشر الى اوسط الشمس كنسبة قطر الارض الى قطر الشمس **البحث الرابع** فى معرفة ابعاد المتحيرة
واجرامها ولنقدم قبل الكلام عليها مقدمة هى ان مبنى هذه الطريقة على تفاوت وجد
بين قطر الكوكب فى بعديه الابعد والاقرب بان ضرب اقرب الكوكب المعلوم كده فى قطره فى الاقرب كز



يحصل الابعد وهو ه ب لان نسبة ه ب الى ب ا اعنى ز ح كنسبة ه ز
الى ز د وهو كالواحد لانه بقدر ما يرى القطر فى الابعد فه ب الى

د ح كه د الى الواحد فلان ح ى ه د يكون ه ب ولان نسبة قطر الكوكب الى جزء من قطر الشمس وليكن
ثلث الخمس كاوسطه الى اوسطها فاذا قسم اوسطه على مخرج نسبة قطره من قطرها يكون نسبة قطره
الى الخارج كقطرها الى اوسطها بل كقطر الارض الى المعيار فنسبة الخارج الى المعيار كنسبة قطر
الكوكب الى قطر الارض فنقسم المعيار على الخارج ان كان اكثر منه وبالعكس ان كان اقل فنعلم
نسبة قطر الكوكب الى قطر الارض ثم نكعب القطرين واذا عرفت ذلك فاعلم ان اصحاب هذه الطريقة
قالوا كل كوكب تحت المريخ له اختلاف منظر محسوس فى اختلاف منظره فى الابعد كاختلاف
منظر كوكب فوقه فى الاقرب فعلم ان ابعد كل متصل باقرب ما فوقه واطردوا هذا الاعتبار
فى العلوية ولا يخفى فساد هذه القاعدة اذ لم يحققوا اختلاف السفليين فضلا من ان يكون
على الوجه المذكور ثم اطرادهم اياها فى العلوية افسد منه ولنبدأ من عطارد اقتداء بهم
ونقول وجد قطره فى الابعد من قطره فى الاقرب كواحد من اثنين وثلث وربع فضرب اقربه
المعلوم لكونه ابعد القمر فى اثنين وثلث وربع بلغ مائة وستة وستين وهو ابعده بما به
المقياس فاوسطه به مائة وخمسة عشر فاذا قسم على مخرج نسبة قطره من قطرها وهو خمسة عشر
كان نسبة الخارج وهو سبعة وثلثان الى المعيار كنسبة قطره الى قطر الارض فهى كواحد من ثمانية
وعشرين وكسر لان الخارج من قسمة المعيار على سبعة وثلثى واحد وبعد التكعيب يكون جرمه من
جرمها كواحد من اثنين وعشرين الفا كما حصل بالطريقة الاولى واعلم ان لهذه الطريقة تقريرا
آخر غير ما مر فى المقدمة ذكره بعض القدماء واستعمله كوشيار ايضا وهو ان تعالى لما وجد
ان عظم عطارد اذا كان فى الابعد واحدا كان فى الاقرب اثنين وثلثا وربعا فاذا اردنا وضع
الجرمين جعلنا احدهما مكان الآخر كانت نسبة الجرمين كنسبة البعدين مثلا نفرض ان اه



اقرب عطارد و د ه قطره فى الابعد وهو واحد و ح ز قطره فى الاقرب وهو اثنان
وثلث وربع فلان اه المعلوم وهو اقربه الى ه د الواحد كنسبة اح
المجهول وهو ابعده الى ح ب المعلوم فيكون ضرب الاول وهو
اقربه فى الرابع وهو قطره فى الاقرب البعد الابعد كما
قلنا ولان قطره من قطرها فى اوسط بعديهما كواحد من خمسة عشر فنفرض الشمس فى اوسط
بعد عطارد وسطح على اى بعد يكون جرمه واحدا ليكون ذلك البعد قطره كما تقدم فى التقريرين
حيث جعلنا بعديهما قطريهما فليكن ا مركز الارض و اح اوسط عطارد و ح ز خمسة عشر و د ه
واحدا والمطلوب معرفة اه فلان اه الى ه د كاح الى ح ب فيكون اه وهو الخارج من قسمة اح
بعده الاوسط على ح ز مخرج قطره من قطرها سبعة اجزاء وثلثى جزء كما قلنا ويكون نسبته الى المعيار

كنسبة قطره الى قطر الارض لما تقدم واما الزهرة فعظمها فيما بين بعديها كالواحد من سبعة الاكثر لضرب السبعة في اقربها اى ابعد عطارد وهو الف ومائة وستون هو ابعد الزهرة وهو قريب من اقرب الشمس على مقتضى الحساب المتقدم وهو دليل صحة العمل فاوسطها وهو ستمائة وثلثة وستون اذا قسم على عشرة مخرج قطرها من قطر الشمس والمعاد على الخارج وهو ستة وهو ستة وستون وثلثة اعشار خرج ثلثة وربع وهو قطر الارض اذا كان قطر الزهرة واحدا وبعد التكعيب يكون جرم الارض كجرم الزهرة اربعا وثلثين مرة وثلث مرة واما المريخ فلان عظمه فيما بين بعديه كالواحد من سبعة مثل الزهرة وبعد ضرب اقربه وهو ابعد الشمس في سبعة حصل ابعده ثمانية آلاف وسبعمائة واربعة وستون واذا قسم اوسطه وهو خمسة آلاف وثمانية على عشرين مخرج قطره من قطرها والخارج وهو مائتان وخمسون وخمسا جزء على المعاد خرج جزء وتسع دقائق واذا كعبا كان جرم الارض من جرم المريخ كواحد مرة واحد ونصف واما المشترى فلان عظمه فيما بين بعديه كالواحد مرة واحد وسبع وثلثين دقيقة فاذا ضرب في ابعد المريخ اى اقرب المشترى كان ابعده اربعة عشر الفا ومائة وثمانية وستين واوسطه احد عشر الفا واربعمائة وستة وستين واذا قسم على اثنى عشر مخرج قطره من قطرها والخارج وهو تسعمائة وخمسة وخمسون على المعاد خرج اربعة وربع وسدس فجرمه بعد التكعيب كجرم الارض اربع مرات وثمانون مرة وربع وثمن مرة واما زحل فعظمه فيما بين بعديه كالواحد من واحد وخمس واحد وضربه في ابعد المشترى اى اقربه ابعده وهو سبعة عشر الفا وثمانية وخمسة وثلثون فاوسطه سبعة عشر الفا وواحد واذا قسم على ثمانية عشر مخرج قطره من قطرها والخارج وهو تسعمائة واربعة واربعون ونصف على المعاد خرج اربعة وثلث واذا كعبا كان جرم زحل كجرم الارض احدا وثمانين مرة وخمس وسدس مرة والله اعلم بحقائق الامور

المبحث الخامس في معرفة بعد الثوابت واجرامها ولان بعد الثوابت كابعد زحل نقسم ابعده على عشرين مخرج نسبة قطر اوسط كواكب القدر الاول من قطر الشمس والخارج وهو تسعمائة واحد وتسعون وثلثة ارباع على المعاد فكان الخارج وهو قطر كل منها مثل قطر الارض اربع ونصف ونصف عشر فجرم كل مثل جرمها اربع وتسعون مرة وخمس مرة ثم قسم هذا القدر على ستة فكان جرم كل من السادس كجرمها ست عشرة مرة وهذا الجرم لكل من الثوابت بحسب ان بعدها كابعد زحل وهو ما قرره خمسة وعشرون الفا وثلثة واربعون الفا وثلثمائة وثلثة واربعون فرسخا اذ لو كان البعد اكبر كان الجرم اعظم ثم استخرجوا قطر فلك كل كوكب بان ضعفوا ابعده وتخنه بان نقصوا اقربه من ابعده حتى نحن فلك البروج وقطره وتوصلوا الى استخراج محيط منطقة البروج بالقرائن

وماتيان

ثم معدار كل برج ودرجة ودقيقة الى السابعة وخرجت بمقتضى حساباتهم اقل من شعيرة بكثير ومنهم من ضرب ابعد بعد كل كوكب بما به المقياس واحد في ستة وسبعين واحد فحصل دوره ثم قسم على ثلثمائة وستين فحصل معدار درجة منه ثم ضربه في حركته ليوم فحصل المسافة التى يقطعها في يوم بما به المقياس واحد وكانت مسافة المريخ اكثر من جميع مسافات الكواكب في يوم ويتلوه في السرعة المشترى ثم الشمس ثم الزهرة ثم زحل ثم القمر ثم عطارد ثم الثوابت مع انه يقطع كل يوم ثمانية واربعين ميلا تقريبا لانه الخارج من قسمة مسافة درجة من دور الثوابت على اربعة وعشرين الفا ومائة وسبعة وهي عدد ايام ست وستين سنة فسبحان من خلق جسما يتحرك كل يوم ستة عشر فرسخا ولا يتبين ما يجتمع من هذه المسافة في خمسين سنة لعظم هذا الجسم ثم قال وبهذا ابطل ما زعمه قوم من ان مسير السيارة مسير واحد وانما يبطئ منها الاعلى لسعة دائرته فهذه نهاية الكلام على الابعاد والاجرام بالطرق المشهورة ولنورد بعد ذلك ما اورد عليها وما هو الحق فيها

الفصل الثاني فيما اخذ على المتقدمين والمتاخرين قاطبة في الابعاد والاجرام

اعلم ان الواجب على من يريد تحقيق معرفة الابعاد والاجرام ان لا يهمل شيئا يؤثر فيهما اثرا محسوسا لكنهم اعنى بطلميوس ومن تابعه اهملوا ما يؤثر فيهما كذلك كاقطار الكواكب حتى قطر الشمس ونحن جوزنا القمر ولهذا جعلوا اقرب قرب مركز القمر من مركز العالم وهو غاية ارتفاع الاسطقسات بما به المقياس واحد لحلى نحو ساد وهو بالتحقيق لحلم وابعده سد والاول لحمد لانه الباقي من الاقرب بعد نقصان نصف قطره وهو ما ولى منه والثاني سدكرلى لانه الحاصل بعد زيادته على ابعده وبعد زيادة نحن الجوزهر الواجب اعتباره ليستحق ابعد بعد فلكه الذى هو اقرب قرب فلك عطارد عليه ولكن لا ك جبرا للكسور وان كان من الجائز ان يكون التفصيل زمانا عن كميته من سلطان سدل ولهذا ايضا اكتفى المتاخرون في معرفة نحن فلك الكواكب اعنى معرفة ما بين السماوين بان نقصوا اقربه من ابعده مع ان الواجب ان ينقص الاقرب منقوصا منه نصف قطره من الابعد مزيدا عليه اياه وفي معرفة قطر فلك الكوكب بان ضعفوا ابعده والواجب ان يزاد عليه قطره ثم انهم جعلوا ابعد القمر اقرب عطارد وهو خطأ بين لعدم اشتراك جرميهما في بعد اذ القمر لا ينتهى في ارتفاعه الى حيث ينتهى اليه عطارد في انحطاطه لان القمر لا يصل الى اعلى سطح جوزهره ولا عطارد الى ادنى سطح ممثله اذا قرب عطارد اذا كان في حضيض تدويره وهو في الدلو والجوزاء وحينئذ وان كان اقرب من مركز العالم وتدويره في غيرهما من البروج لكن يكون بين جرمه ومقعر ممثله

وقطعا ان من سمی المدیر و الحامل علی ما عرفت ولا یخفی ان علم الاشتراک یخصص بهما دون غیرهما
علی اهل الهیئة المشهورة ویسهل الکل علی ما ذهبنا الیه لوجود الکرة المحیطة بالتدویر موافقة
المرکز له فاذن لا یصح قولهم ان ابعد القمر اقرب عطارد ان ارید به جرمهما ویصح ان ارید به فلکهما
لکن اقرب قرب عطارد نقطة تماس حضیضی المدیر والحامل لانه المقابل لابعده ولا یضر عدم
وصول عطارد الیه اذ المطلوب اثبات اشتراک فلکهما فی بعد وهذا الاقرب بمقتضی اصوله
فی المجسطی لحل لانه الباقی من ستین بنصف قطر الحامل بعد نقصان کـ ل بنصف قطر تدویره
و ط عانه ما بین مرکزی العالم والحامل منه کما ان الابعد هو صال لانه الحاصل من زیادتهما
علی ستین فاذن الواجب فی استخراج ابعاده بما به المقیاس واحد لما کانت نسبة اقرب
فلک عطارد الی ابعد فلکه کنسبة کـ ل الی صال کلاهما بما به نصف قطر الحامل س وکان اقرب فلکه
بما به المقیاس واحد سد ل فابعد فلکه به ذ ده لان نسبة کـ ل الی صال کنسبة سد ل الی
ذ ده لا ان یقال لما کانت نسبة بعدیه کنسبة لـ د الی صال کما قاله المتاخرون ولا ان
یقال لما کانت نسبتهما کنسبة لد الی فح کما قال بطلمیوس فی الاقتصاص لانه اذا ضرب فی وهو
اقل من ابعاده فی سد الذی جعله ابعد القمر فیه وقسم الحاصل علی لد وهو اکثر من اقربه خرج
ابعد عطارد ناقصا عن الواجب باحد واربعین مثلا للمقیاس ومنشاء غلط الکل عدم تنبههم
للفرق بین اقرب فلک عطارد الذی هو المطلوب فی هذا الباب وبین اقرب جرمه الذی لا
یعلم فیه واستعمالهم ایاه بدله هذا مع انا تعرضنا النصف قطره ونحن نداور به الواجب
زیادتهما علی الابعد ونقصانهما من الاقرب فاذن لا یمکن ان یکون ابعد عطارد اقل
مما ذکرنا واقربه اکثر منه وعلی هذا یستحیل ان یکون فلک الزهرة تحت فلک الشمس لان البعد
بین فلکی الشمس وعطارد لا یسع قطر تدویر الزهرة فضلا عن ثخانة ممثلها ولا یمکن ولقد علمت
ان نسبة اصغر ابعاد الکواکب بحسب التقاویم وهو فضل ستین نصف قطر الحامل علی ما بین المرکزین
ونصف قطر التدویر الی اعظمها وهو مجموع الثلثة فی الزهرة نسبة به له الی قد که وفی
المریخ یدل الی عه ل وفی المشتری صه صه الی عد به وفی زحل د ه الی سط نه ومن المعلوم
ان نسبة الاجرام هی نسبة اضعافها المتساویة ضعفنا العددین لیرتفع الکسور والمقیاس لتقلیل
العدد فاذن نسبة اصغر بعد فلک عطارد الی اعظم بعد فلکه التی هی کنسبة کـ ل الی صال
هی نسبة نو الی قح لکن الاصغر بما به قطر الارض واحد لب به لانه کان بما نصفه واحد
سد ل فالاعظم به ایضا قح لب ل وهو اصغر بعد مرکز الزهرة فاعظمه به ستمائة وتسعون لکن
اوسط الشمس ستمائة وخمسة لانه کان بالاول الفا وماتین وعشرة فلا یمکن ایضا ان یکون

الزهرة تحت الشمس وقد حسبنا ذلک علی مقتضی اصوله فی الاقتصاص فلم نجد ایضا
یمکن ولا علی الجهة التی جعل فیها بطلمیوس المقیاس نصف قطر الارض لانا اذا ضربنا
سد ل اقرب عطارد فی صال ابعده بما به نصف قطر الحامل وستون وقسمنا الخارج
علی کـ ل اقربه بالثانی خرج ابعده بالاول ذ ده واذا ضربناه فی ابعد الزهرة وهو
قد که وقسمنا الخارج علی به له اقربها بالثانی خرج ابعدها بالاول ١٣٨٨ وکان اوسط
الشمس ١٢١٠ فلا یمکن ایضا ان یکون الزهرة تحت الشمس واذا ثبت ان الزهرة فوق الشمس
فالفضاء الذی بین فلکی عطارد والشمس الذی لا یمکن ان یکون فیه کوکب آخر من السیارة
لا توزع علی ممثلهما لئلا تنخرم القاعدة الممهدة فی الخارج والممثل وهی تماس محدبهما و
مقعرهما بنقطة ولا نفرض فیه فلک غیر مکوکب لانه بعید بل نفرض فیه فلک کوکب الکید ان
صح وجوده او یراد بقدره علی ما فرضنا من تخن جوزهر القمر

الفصل الثالث

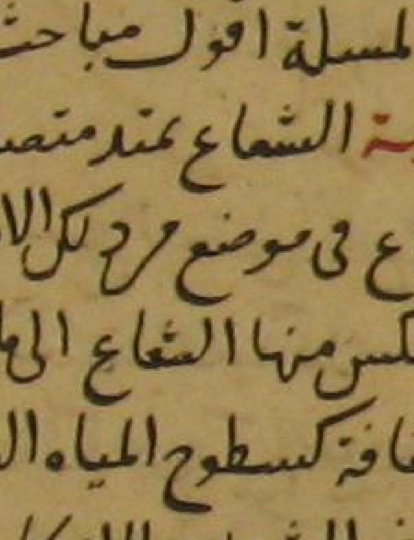
فی الطریقة الحقة فی استخراج الابعاد والاجرام ولنقدم قبل الخوض مقدمة هی انه لما
کانت حصة الکواکب انما علمت بما به قطر الشمس واحد وبعدها الاوسط به مائة وعشرة
لانه الخارج من قسمة الف ومائتین وعشرة بعدها الاوسط علی احد عشر قطرها کلاهما بما
به نصف قطر الارض واحد فکان الغرض معرفة اقطار الکواکب بالمقیاس بما به قطر الارض
واحد وهو المراد حیث اطلقنا المقیاس ضعفنا الابعاد المعلومة بما به نصفه واحد
لیکون نسبة اوسط الشمس بما به قطرها واحد وهو مائة وعشرة والمقیس علیه فی
جمیع الکواکب الی حصة الکوکب المعلومة فی البعد الاقرب ما خلا عطارد لتعذر ذلک فیه کنسبة
بعده بالمقیاس الی قطره فیصیر قطره معلوما بالمقیاس لانا اذا ضربنا بعد الکوکب فی حصته
او قسمنا بعده علی مخرج الحصة اذ ضرب الصحاح فی الکسر کقسمتها علی مخرجها مع ان الکواکب
کلها الا القمر یوتر جزءا من قطر الشمس ثم قسمنا الخارج او الحاصل علی اوسط بعد الشمس
خرج قطر الکوکب بما به بعده معلوم لما تبین فی المقدمة الخامسة ومنه یظهر انا لو قسمنا
بعد الکوکب بما به نصف قطر الارض واحد علی قطر الشمس کذلک کما فعلنا فی بعدها
خرج بعده بما به قطرها واحد ثم قطره به ایضا واذا عرفت ذلک فلنبدا بالقمر ونضرب
اوسطه بالمقیاس وهو کد کد م لانه ربع سد لـ لـ م فی حصته وهی مثل وثلث ونقسم
الحاصل علی قی اوسط الشمس لیکون الخارج وهو ط ‌یـ مه نو قطر القمر بالمقیاس
والخارج بحساب المحیط وهو ط یـ ح اصح ادنی مثل وثلث تقریبا لا یتحرز بذات الشعبتین
لانه اقل منه لان نسبة ابعد القمر الی اوسطه اقل من نسبة المثل والثلث وهی بعینها نسبة

قطرية فيهما واما في عطارد فنضرب اوسطه بالمقاس وهو سح تقريبا و سخمه تحقيقا
لانه ربع سد ل ز له في حصته وهي اربع دقايق لانه جزء من خمسة عشر وهو د من س دقيقة
ونقسم ٢٧٢ الحاصل على اوسط الشمس فيخرج قطره بالمقياس ه ك ا او نضرب الخمس عشر
السمية لحصته في المائة عشرة ونقسم اوسطه على الحاصل فيخرج مثل الاول سواء فهذا اقل
ما يمكن ان يكون قطره من قطر الارض فان كان بعده اعظم مما عملنا عليه كان قطره اعظم واما قطر
الشمس فقد فرغ منه في المجسطي واما الزهرة فلانها فوق الشمس فيتوقف معرفة ابعادها على ابعاد
الشمس ولان نسبة ما بين مركزيها وهو ر ل الى ستين اوسط بعدها كالواحد الى كد والاوسط
بالمقياس ٦٠٤ فما بين المركزين به كه ب ل اذ هو الخارج من قسمة الاوسط به على كد ونصف
قطرها به ب مه لان قطرها به خمسة ونصف فاذا نقص مجموعهما وهو كز ز ل من اوسط بعدها
بقي اقرب بعد محيط الشمس ٧٨٤ ب ل واذا زيد عليه بلغ ابعد بعد محيطها ٩٣٢ نز ل وهو اقرب
مركز الزهرة بعد زيادة نصف قطرها عليه وهو ه ر يو ح ل فاقرب الزهرة بالمقياس ٩٣٣ مو ح ل
ونسبته الى ابعدها كنسبة مه ل الى قد كه بل كنسبة ١٨٧ الى ١٢٤٣ ان حللت النسبة في
اعداد صحاح تسهيلا للعمل وطريقه ان نضرب ١٢ مخرج كسور دقايق اقربها وهي له في مه و
زيد ربع اثنى عشر وثلثه وهو سبعة على الحاصل فيكون ١٨٧ وقس عليه صحاح الابعد و
نطاير سماعليهما فاذا ضرب ٩٣٣ وربع وهو اقربها بالمقياس في ١٢٤٣ العدد الثاني وقسم
الحاصل على ١٨٧ المقدم كان الخارج وهو ٣ كم ٢ كم ومط ابعدهما بالمقياس فاوسطها بسطه
٢٤٣٨ ح مو ولا يستعمل الناس اقطار المتحيرة ما خلا عطارد في ابعادها الصغرى لا الوسطى
والاخرى وقطر الزهرة بالحساب في الاوسط كقطر الارض مرتين وخمسي مرة وذوي في الاقرب
اعظم من خمسي قطر الشمس والوجود بخلافه اخذنا من اقرب الزهرة عشره وهو حصتها وقسمناها على
١١٠ فخرج قطرها بالمقياس ح لد ل كر ل زدنا نصفه على ابعد مركزها فبلغ ٣ كم ٢ كم كح اقرب
جرم المريخ وبعد زيادة نصف قطره وهو ح نرنه م عليه يحصل اقرب مركزه كم كم ٢ كم كا ونسبته
الى ابعده كنسبة بد ل الى قه ل بل كنسبة ٢٩ الى ٢١١ فاذا ضرب اقربه بالمقياس في العدد
الثاني وقسم الحاصل على المقدم خرج ابعد بعد مركز المريخ ٣٦٨٨١ خ ويكون اوسطه ٢٠٥٩٢
مط وقطره بالطريق الذي عرفت انه سه سط على ان نسبة قطره من قطر الشمس اعني من ٢٠ عند كونه
في الاقرب اذ لو كانت في الاوسط واحد ونصف عشره وباقي العمل بحاله فخرج قطره ثمانية امثال قطر
الارض تقريبا وذوي في اقربه مثلي قطر الزهرة في اقربها لانه بحساب بطلميوس يخرج اقل من اربعة
امثال قطر الارض والوجود بخلافه ثم زدنا على ابعد مركز المريخ نصف قطره ونصف قطر المشتري

وهو يامه ح لتحصل اقرب مركز المشتري بالمقياس ٣٠٨٩٤ ونسبته الى ابعده كنسبة مه مه
الى عدبه بل كنسبة ١٨٣ الى ٢٩٧ وبعد الضرب في القسمة يخرج ابعد مركزه ٥٠١٣٩ ح
واوسطه ١٦٤٠٤ كم م واذا قسم اقربه على مضروب سمي حصته وهو ب في ١١٠ اوسط
الشمس بالمقياس خرج قطره به كح كد نو فزيد على ابعد مركزه كد كب نا وهو مجموع نصف قطره
ونصف قطر زحل ليحصل اقرب مركزه بالمقياس ٥٠١٦٣ مس نا ونسبته الى ابعده كنسبة ه
الى سط نه بل كنسبة ٩٠١ الى ١٣٩٨ فابعد مركزه بالمقياس ٧٠٠٢٨ نه كا واوسطه
٦٠٠٩٦ نر وبعد قسمة اقربه على مضروب ح سمي حصته في ١١٠ اوسط الشمس بالمقياس
يخرج قطره به كه كه واذا زيد على ابعده نصف قطره وهو بد لر ل ونصف قطر اعظم الثوابت
وهو به بد ل حصل ابعاد مراكز كواكب القدر الاول بالمقياس ٧٠٠٤ ٧ كه كا فاذا قسمناه
على مضروب مخرج حصته كواكب كل قدر في ١١٠ خرج قطر كواكب كل القدر بالمقياس او على ١١٠
الخارج وهو ٦٣٩ خ على مخرج حصص الاقدار الستة فيخرج قسمته على ك قطر كواكب القدر الاول
له وعلى كب قطر الثاني لى نر وعلى كد قطر الثالث كو لب وعلى كو قطر الرابع كد كط وعلى
لى قطر الخامس كب مد وعلى ل قطر السادس كا مد فبعد محدب الثوابت بالمقياس
٧٠٠٧٣ ل تقريبا وقطر كرتها به ١٤٠١٤٧ فاذا ضرب في ثلثه وسبع وقسم الحاصل وهو ٩٢
٤٠٤ كم على ٣٦٠ خرج مقدار درجة من مقعر الاطلس بالمقياس ١٢٢٣ ل واميالها ٣٠٩٢
٩٣ كم ويقطعها الاطلس في ثلث خمس ساعة مستوية وفي دقيقة من ساعة وهي جزء من ستين جزء منها
جزء منها يقطع ١٨٧١٤ ميلا وسدس وهو بقدر ما يعدو احد من واحد الى ثلثين فيما لا
ما يقول احد واحد يتحرك الاطلس ١٩٦ ح ميلا وهو الف سبعمائة واثنان وثلثون فرسخا
من مقعره والله اعلم بما يتحرك محدبه حسبه واذا تحرك مقادير اقطار الكواكب وقد عرفت ان
نسبة الكرتين كنسبة مكعبي قطريهما فاذا كعبت اقطارها وقطر الارض حصلت نسبة اكرها من
كرة الارض اما الشمس فهي على ما قالوا من كونها مائة وستة وستين مرة وربع وثمن مثل
للارض واما القمر فجزء من لط نر لح من الارض لا من تسعة وثلثين وربع على ما قيل ولان مكعب
القطر لعطارد خمس عشرة بالثلثة وسبع روابع وللزهرة ٦ باكرخ وللمريخ د ح ند كد وللمشتري
٢٨١٢ اند بد كد ولزحل ١٦٢٤٨ اكب ولكواكب القدر الاول ٣٢٣٠٩ ك وللثاني
٢٩٣ ٢ كم ٢ ك وللثالث ١٨٦٧٩ انو وللرابع ٦٧٦ كم ٢ ح وللخامس ١١٧٤٩ ا
وللسادس ٧٣ ٧٤ ٩ ط ومكعب قطر الارض واحد فنسبة الجرم لعطارد الى جرم الارض
كنسبة الواحد الى ٢٩٨ كم ١٤ اند تقريبا لانه الخارج من قسمة تواسع الواحد وهو

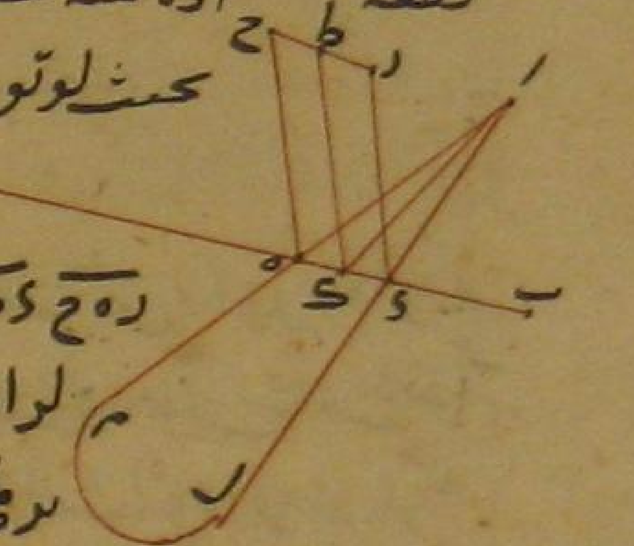
۰۰۰۰۰۰۰۰۰۹۹۹۷۷ لا ۰۰ اعلى تواسع مكعب قطره وهو ۲۸۳۲۰۰۰۰۰ ط ۷۵ و لا للرهرة
الى الارض كالواحد الى خمسة واربع عشرة دقيقة وللمريخ اليها كسبعة وثلث الى الواحد
وللمشتري اليها كاثنى عشر الفا وثمانمائة وثلثة عشر الى الواحد ولزحل اليها كسبعة عشر الفا
وماسين وثمانية وخمسين وثلث الى الواحد ولكل من كواكب العدد الاول اليها كاحد وثلثين
الفا وثلثمائة وتسعة وثلث الى الواحد ولكل من السادس اليها وهو اصغر الثوابت
المرصودة كتسعة آلاف وخمسمائة وثلثة وسبعين وتسع دقائق الى الواحد فاستبان
مما ذكرنا ان اعظم الاجرام من الكواكب والارض كواكب العدد الاول ثم الثاني ثم الثالث ثم زحل
ثم الرابع ثم المشتري ثم الخامس ثم السادس ثم الشمس ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر
ثم عطارد وهو اصغر الاجرام التي ترى في السماء ولان دور الارض باعتبار القدماء
۲۴۰۰۰ ميلا وقطرها ۷۶۳۶ ب كـ فمساحة سطح اعظم دائرة تقع فيها الحاصلة من ضرب
نصف قطرها في نصف محيطها ۴۵۸۱۸۲۰۰ ل كم ومساحة جميع سطح الارض المساوية لاربعة
امثال اعظم دائرة تقع فيها ۱۸۳۲۷۲۸۰۰ ومساحة جرمها المساوية لضرب ثلثي قطرها
وهو ۵۰۹۰ ل بد في مساحة سطح اعظم دائرة تقع فيها ۲۳۳۲۴ ل ۷۲۴۳۸۰ ولان الميل
اذا جعل مقياسا كان تقدير الاجرام بمكعبه وتقدير سطوحها بمربعه وتقدير ابعادها
بالميل نفسه فيكون جرم الارض بمثابة مكعب الميل واحد العدد المذكور وعلى يمكن استخراج
مساحة كل من الكواكب المذكورة بان تضرب عدد امثال ما فيه من الارض في هذا العدد
وان كان اكبر منها وتقسم هذا العدد على عدد امثال ما فيها منه ان كان اصغر منها فالبالغ
او خرج يكون عدد اميال ما فيه من مكعب الميل مما لا خفاء فيه من الدليل والحمد لله الكريم
الجليل والصلوة على رسوله محمد هادي السبيل وعلى آله واصحابه خير آل وخليل
هذا ما سمحت به قريحتي الجامدة وفطنتي الخامدة في اثناء ما الجئت اليه من ملابسة الامور
الدنية ومزاولة الشواغل الدنيوية حتى القضاء والتدريس اذ والزمان زمان فهو بلاء
وتلبيس جعلته خدمة لمعمور خزانة المولى المعظم والمخدوم الاعظم وتحفة لعالي حضرته لا
ازال الله ظله الظليل على كافة خدمه ورعاياه وحمل الى آماله ايامه مطاياه وارجو
ان يقع ذلك من خادم حضرته موقع رضاه وهو سبحانه قادر على تحصيل المبتغى في دعواه
الخير لايامه ومتمناه والله تعالى اسئل ان يوفق المتأمل فيه لما يعود نفعه اليه وان
يعذرني على سهو اعثر عليه فاني للخطأ بالمعترف وبالقصور والعجز لمعترف زادنا الله
اعترافا بالعجز عن درك الادراك ادراك والحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي

لولا ان هدانا الله وصلواته على سيدنا محمد رسوله وعبده وعلى آله واصحابه
الطاهرين من بعده قد وقع الفراغ من تحريره يوم السبت السابع من ذي الحجة في شهور سنة
۹۳۸ على يدي العبد المذنب المحتاج الى غفران الله وعفوه المدعو سوكل الوشغي
اصلح الله شانه وصانه عما شانه في بلدة سمرقند حماها الله تعالى عن نوائب الحدثان بمنه

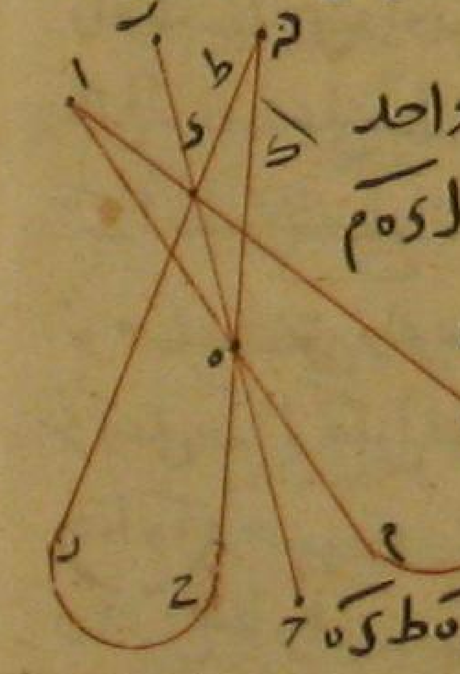
بسم الله الرحمن الرحيم قال المولى الاعظم علامة العالم نصير الحق والملة والدين
الطوسي قدس الله روحه ونور ضريحه وقد سئل عن هذه المسئلة اقول مباحث انعكاس
الشعاعات وانعطافها مبنية على مقدمات هي هذه **مقدمة** الشعاع يمتد متصلا من
ذي الشعاع الى قابله من غير تراكم ولا تخلل خلا حال عن الشعاع في موضع من كل الامتداد
اخرى السطوح المستوية الصقيلة كسطوح المرايا ينعكس منها الشعاع الى ما يقابل
ذا الشعاع في الجهة فان كانت السطوح سطوح اجسام شفافة كسطوح المياه الساكنة
نفذ الشعاع فيها وينعكس منها وينعطف الى الجهة التي فيها ذو الشعاع والانعكاس
والانعطاف محسوسان لا شك في وجودهما **مقدمة ثالثة** اذا اخرج خطان كخطي
اب اج من طرف خط كنقطة ا من خط اد في الجهتين واحاطا مع خط اد بزاويتين متساويتين
كزاويتي باد جاد فان توهمنا تطبيق زاوية بزاوية مساوية لاحدهما على الاخرى كتطبيق
زاوية تساوي زاوية جاد على زاوية باد او انطبق نقطة


ملتقى الزاوية على نقطة زاوية باد وانطبق الضلع النظير لاج على
اب انطبق الضلع الاخر على اد ضرورة تساوي الزاويتين وان
توهمنا تطبيق زاوية غير مساوية لزاوية جاد على زاوية باد وانطبق ا الضلع النظير
لاج على با لم يمكن ان ينطبق الضلع الآخر على اد بل اما ان يقع خارجا من زاوية باد مثل
خط اه وحينئذ يحدث بين سطحي زاويتي باه جاد تراكم بقدر سطح داه المشترك واما ان يقع
داخل سطح زاوية باد مثل خط از وحينئذ يحدث بين سطحي زاويتي باز جاد تخلل خلل
بقدر سطح داز لا محالة واذا تبينت هذه المقدمات نقول ان انعكاس الشعاع المنعكس
الممتد من قابله الى ما يقابله لا يمكن الا على وضع واحد يكون في ذلك الوضع الشعاع منه و
المنعكس من جهتين متحاذيتين بحيث لو توهم سطح يمر بمركز ذي الشعاع والقابل له ومر ايضا

بمركز الشعاع المنعكس ويكون الشعاع المنعكس من سطح قابله موضع واحد بعينه لا غير
وذلك الموضع يكون بحيث يكون زاويتا الشعاع والانعكاس متساويتين فليكن مركز
ذي الشعاع آ والسطح المستوى الصقيل سطحا فيه خط ب ح ولنتوهم مخروط شعاعي ممتد
من آ الى سطح فيه د ه على اتصال وينعكس منه الى سطح فيه ز ح من قاعدة المخروط فيكون
قطعة ا د ه منه مستقيمة وقطعة د ز ح ه منعكسة اقول ومن الضرورة ان يكون ز ح



بحيث لو توهمنا سطحا يمر با وبسهم المخروط وهو ا ط لم يقطعه ك هي مركز قاعدة
ز ح وليكن الفصل المشترك بينه وبين السطح القابل للشعاع
د ه ح د ه د من الضرورة ان يكون زاوية ا د ب ولنسمها زاوية الشعاع مساوية
لزاوية د ك ح ولنسمها زاوية الانعكاس وكذلك زاوية ا ه ب لزاوية ح ه
برهان ذلك نخرج ا د الى ل وا ه الى م ويكونان في سطح مخروط الشعاع الممتد
لولا السطح الصقيل المانع من نفوذ الشعاع الموجب بسبب المنع للانعكاس ونقول لو لم يكن زاوية
ا د ب اعني زاوية ح د ل مساوية لزاوية د ك ح وتوهمنا تطبيق زاوية ل د ه على زاوية ب د ه
وخط ل د على د ك لم يقع خط ه د على نفسه ولو وقع لا محالة بين نقطتي ا د ه ل د ه م من الشعاع
الممتد اما حلل او تراكم لما تبين في المقدمة الثالثة وذلك محال لما ذكرنا في المقدمة الاولى فاذن
الزاويتان متساويتان وكذلك زاويتا ا ه ب ح ه ح بل كل زاويتين يحدثان من خط شعاعي
ممتد مستقيما ومنعكسا اذا انفصلا عند نقطة بعينها من سطح ب ح وهو المطلوب وبعد
الشكل وليكن سطح ب ح القابل للشعاع كسطح الماء وينفذ فيه المخروط الشعاعي الممتد
الى ل م وينعطف الى ط ك في جهة ذي الشعاع اعني آ فاقول زاوية ا د ب الشعاعية يساوي لو لم يكن مساوية لزاوية آ اعني زاوية ه د ل



زاوية ب د ط اعني زاوية ا د ل وتوهمنا تطبيق احدهما على الاخرى واحد
ضلعي د ل د ك على الاخر لم يقع د ه على نفسه ولو وقع بين قطعتي ا د ه ل د ه م
من الشعاع الممتد اما حلل او تراكم وذلك محال فاذن الزاويتان
متساويتان وكذلك زاويتا ا ه ب ح ه ح بل زوايا جميع الخطوط
الامتدادية المستقيمة والمنعطفة اذا انفصلا عند نقطة
واحدة من سطح فيه ب ح وهو المطلوب ثم نقول لكون زاويتي ا د ه ط د ه
متساويتين وزاويتي ا ه د ك ه د ايضا متساويتين وضلع د ه مشتركا بحيث انا اذا اخرجنا
د ط ه ك التقيا على نقطة وليكن ن فيكون مثلث ن د ه مساويا ومشابها للمثلث ا د ه وبان
من ذلك ان قطعة ن د ه الانعطافية متصلة بقطعة د ه ح الانعكاسية على هيئة مخروط وهو

مخروط ن ز ح مساو ومشابه لمخروط ا ك م الذي قطعة ا د ه منه مستقيمة وقطعة ل د ه م نافذة
وبان ان كل واحدة من زوايا الشعاع مساوية لنظيرتها من زوايا الانعكاس والانعطاف
لا يمكن وقوعهما الا على موضع واحد بعينه لكل واحد منهما يكون ذلك الموضع على وضع
خاص من ذلك الشعاع وذلك ما اردناه تمت الرسالة بحمد الله ومنه

نبذ من بعض اسماء القدماء

افلاطون الصادق النصيح	ارسطاطاليس الكامل الفضيلة	ابقراط ماسك الصحة	جالينوس فاعل العجايب	هرمس السعيد الجلد
سقراط المزين بالحكمة	اسقليبياوس المستوفر الحكمة الالهية	دومس معدن الحكمة	فرفوريوس اللون السمادي	الاسكندر الشديد الباس
اسقليبيقوس نافي اليبوسة	اعلوقس الازرق	ثامسطيوس مليح العبارة		

قال ارسطو الحكماء صديق وافلاطون صديق والحكمة احسن منهما

مرط

ذمحسن با زانكه جو زنار ابند ازادى كه سيوها بسند
كرعمر وسند كاه ولفد ادا اسد اسها همه حسب باد ولى برباند

للعلامة السعادارانی نوراه

دوشم صیفر عمل بلفظ بدیع گفت
کای مانده درمیان معانی صبح وشام
تاکی چو غنچه تنگ دلی در مضیق غم
یک ره چو گل زحجره خلوت برون خرام

کفتم کرکسی که بود کام تو بخشم
این وعده وفا کن که رقیب تو کیست

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

تبارك الذي جعل في السماء بروجا مختلفة المراتب والآثار وزينها بثوابت الكواكب متفاوتة الانوار والانظار وقدر فيها
بحكمته البالغة سبعة سيارات كل في فلك يسبحون وصور موقعها بقدرته الكاملة ثوابت دوارة بحمده يسبحون سخر الشمس والقمر دائبين
عبرة لاولي الالباب ليذكروا آياته وليعلموا عدد السنين والحساب ودبر احوال السفليات باوضاع العلويات رحمة للعباد
الى يوم التناد بتعاقب الضياء والظلام وترادف الفصول والاعوام انزل من السماء ماء فاحيى به الارض بعد موتها واخرج منها
ازواجا من نبات شتى وانواعا من ثمرات تجتنى ان في ذلك لآيات لاولي النهى منها خلقناكم وفيها نعيدكم ومنها نخرجكم
تارة اخرى وصلى الله على من اشرقت بنور هدايته مشارق الارض ومغاربها وازهرت بحسن رعايته رياض الشرايع ومذاهبها
سيد الورى وخاتم الانبياء محمد المصطفى وعلى آله الاطهار وصحابته الاخيار وبعد فان علم الهيئة مرقاة ينصعد بها الى
معارج السموات العلى ومدارك لما اودع الله فيها من بدايع حكم لا تحصى وصنايع فطر لا تستقصى فيتجلى لمن تفكر فيها واعتبر
احوالها من كبرياء ذاته وعظمة صفاته ما يتحير فيه بصاير الافهام ويدهش به نواظر العقول والاوهام ويستغنى به النفوس بالسعادة العظمى
في الاخرى والاولى وذلك فضل الله يؤتيه من يشاء ثم ان كتاب الملخص قد احتوى من اصول مسايله على قواعدها ومن فروع مباحثه
على زبدها وفوايدها فيه خلاصة آراء المتقدمين ونقاوة افكار المتاخرين مع نكت سرية ولطايف خفية مما استنبط مولفه بطبعه
الوقاد وقريحته النقادة لم يتنبه لها من تقدمه واقتدى به من تاخر عنه فاردت ان اشرحه شرحا مشتملا على طرفي الاخلال والاملال كاشفا عن
خرايده بايضاح واكمال جالبا لفوايده على طرف الثمام موصلا لطالبيه الى غاية المرام ليتبصر به المبتدي في هذه الصناعة

الاملال

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

من القضايا التي يشهد بها الفطن السليم ان العاقل المستيقظ متى لاحظ ما هو فيه من كونه مستغرقا في نعم جليلة سابغة ظاهرة وباطنة وجد لا محالة من نفسه محركا يدعوه الى تجديد مواليها فيكون شكر الله عليها بسطا به عتيدها وتحليت جرعها وانه اذا تجدد له نعمة اخرى معتدلها والتفت اليها قوي ذلك المحرك فيه وادّاه الى ما كان بصدده عليه ثم ترى اهم اذا وفقوا لتصنيف افتتحوا باسمه تبركا به فيما هم بصدده واردفوه تحميده اداء لبعض ما يستحقه من افاضة نعمة الوجود وسائر نعمه وقد نهوا انما نشوه على ان من وفق للشروع في كتبهم وجب عليهم ان يقتدي لهم فيه فسلك المص هذا النهج القويم وقال

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير الفيض في اللغة هو السيلان من الكثرة يقال فاض الماء فيضا اذا كثر حتى سال من جوانب الوادي وفي الاصطلاح عبارة عن فعل فاعل يفعل دائما لا لعوض ولا لغرض وآخره ما لو ثر وتخار ما ساربها ذكر الى انه تبارك وتعالى جواد مطلق يفيض بمحض عنايته على الممكنات ما يمكن لها من الكمالات بحسب الاستعدادات وخص من بينها بالذكر كمالا واحدا رعاية لبراعة الاستهلال فقال وملهم الصواب اي موقع الصور العلمية المطابقة لما في نفس الامر في قلوب المستعدين لها لم يتوسل في تحصيل جرامه بالارواح المقدسة المتوسطة بين النفوس الناقصة المنغمسة في الكدورات البشرية وبين المبداء الفياض المنزه عن شوائب النقص في استفاضة الانوار منه وافاض ما جليه بقوله وصلواته اي رحمته التامة الشاملة على محمد المبعوث بفصل الخطاب اي بالكلام الذي يفصل بين الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب ولما حمد الله تعالى وصلى على نبيه صرح بما قصد فقال تريد ان نورد اي في الكتاب الذي اليه جملا اي احكاما مجملة بلا تفصيل لاجزائها ولا برهان على تحققها من علم الهيئة الذي يطلع على حقيقته تذكرة لبعض الاحباب ونسأل الله ان يوفق لاتمامه انه الموفق لتيسير المطالب واليه المآب في تحصيل المآرب وحيث اردنا ايراد جمل على هذا النسق فلنورد ما قصدناه اي تلك الجمل في فصول تشتمل عليها اربعة ابواب وجه الضبط في ذلك الاشتمال على سبيل الاستقراء ان ما يورد في الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات في هذا العلم او يتوقف عليه ذلك المقصود اذ لا حاجة ههنا الى ما هو خارج عنها فالثاني هو الباب الاول فيما يحتاج اليه من المقدمات والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني

في الفلكيات او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث في الارض وما يتصل بها من الاوضاع او يتعلق باحدهما مقيسة الى الاخرى وهو الباب الرابع في مقادير الاجرام والابعاد

الباب الاول فيما يجب تقديمه على العلم ليسهل به تعلمه ويزداد بصيرة الشارع فيه لكل علم من العلوم المدونة موضوع يبحث في ذلك العلم عنه اي عن احواله واعراضه الذاتية اللاحقة اما لذاته او لما يساويه كما حقق في موضعه ثم ان موضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا اما مطلقا او مقيدا بعرض ذاتي او غريب وقد يكون اشياء متناسبة في امر معتد به ذاتي او عرضي مطلقة او مقيدة كما فصل في علم آخر وانما سمي ذلك الشيء الواحد او تلك الاشياء موضوع العلم لان موضوعات مسائله راجعة اليه ولكل علم من العلوم مبادي يبتني عليها مقاصده اما تصورات هي اطراف لمسائله واما تصديقات تتألف منها دلائله والمبادي اما بينة بنفسها اي ضرورية مستغنية عن البيان واما خفية اي نظرية محتاجة اليه فان كانت مقصودة بيّنت في ذلك العلم وان كان تصديقها من علم آخر فيكون هذه الخفية مسائل مطلوبة في العلم الآخر وتستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ولا يبحث فيه والا لكانت من مطالبه المقصودة منه لا من مباديه على الاطلاق وكلامنا فيها لا فيما يكون مسألة منه ومبدأ لمسألة اخرى ولكل علم منها مسائل هي في ذلك العلم وهي مطالبه التي يطلب فيه ما له ان او سوغ سنة وبيان وهي هي المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته الا انها اعني مسائل كل علم لما كانت متكثرة لم يكن لها بد من ان يكون راجعة الى ذات واحدة او ذوات متناسبة كما ذكر حتى يصح ان يعد علما واحدا او يفرد بالتدوين والتعليم ومن ههنا قيل ان تمايز العلوم بتمايز موضوعاتها وايضا لما كانت تلك المسائل تصديقات نظرية توقفت على تصورات اطرافها وهي مباديها التصورية ومقدمات تتألف منها حججها وهي مباديها التصديقية فالموضوع والمبادي بتبعية الاحكام التي هي مقاصد بالذات لكنها لشدة اتصالها بتلك الاحكام اعني المسائل ربما تعدان جزءا من العلم وموضوع الهيئة الاجرام اي الاجسام فانه ليس بجرم كان خارجا عن موضوعها البسيطة وهي مطالبه التي خرج به الاجرام المركبة كالمعدن والنبات والحيوان العلوية اي الافلاك بما فيها من الاجرام النيرة والسفلية وهي العناصر الكائنة في مقعر فلك القمر ولما لم يكن هذه الاجسام على اطلاقها موضوعا للهيئة بل من حيثية مخصوصة قيدها بقوله من حيث كمياتها منفصلة كانت كأعداد الافلاك والكواكب دون اعداد العناصر المأخوذة من الطبيعيات او متصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد مفروض كالارض وقيل مع المقادير باعتبار المذكور يعرض لها العدد فيكون راجعة الى الكمية

المنفصلة وكيفياتها كاشكالها المستديرة واضوائها والوانها المختلفة بالكمودة والاشراق واوضاعها اي هيأتها الحاصلة لانتساب بعضها الى بعض كانتصاب الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب وبعدها من منطقة المعدل وفلك البروج وكطلوع الكواكب وغروبها وبلوغها نصف النهار وكتوسط الارض بين النيرين في الخسوف وتوسط القمر بين الشمس والابصار في الكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها اللازمة لها اي الدائمة الممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على رأيهم واحترز بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج والزلازل فانها تفارقها واما ما يتوهم من ان كرة النار متحرك دائما بمتابعة الفلك وان الارض متحركة من الغرب الى الشمس بمقدار الحركة اليومية او ان ما يجاور الارض من كرة الهواء ساكنة في حين الحركة فسيجيء بطلانها ومباديها اي مبادي الهيئة المحتاجة الى البيان تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اراد به العلم الالهي فانه يسمى علم ما بعد الطبيعة بناء على ان معلوماته متأخرة عن معلومات الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات بعقولنا ثانيا وقد يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة في نفس الامر على المعلومات الطبيعية تقدما بالشرف والعلية فلكل واحد من علمي الالهي والطبيعي تقدم على الاخر باعتبار معلوميهما من حيثيتين مختلفتين وللالهي باعتبار نفسه تقدم اخر لان اكثر مبادي العلم الطبيعي انما يصحح فيه واما تصحيح مبادي الالهي في الطبيعي فهو نادر لا يعتد به والهندسة وهي علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية للمقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم التعليمي المشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل القار الذات والطبيعيات التي هي علم باحث عن احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مباديها المستغنية عن البيان فكثيرة راجعة كلها او جلها الى المبادي الجلية المستعملة في هذه العلوم الثلثة ومسايلها اي مسايل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث انها كم هي وكم مقدار حجم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها واشكالها هل هي مستديرة اولا وكيفية نضدها بان يعرف ان اي من الاجرام اعلى وايها اسفل لا فضاء بينها وكيفية حركاتها هل هي من المشرق الى المغرب او بالعكس ومقادير الحركات اي ومعرفة تلك الاجرام باعتبار مقادير حركاتها اللازمة بان يعرف ان مقادير حركاتها في الايام ولياليها ماذا سواء كانت تلك الحركات مستوية معتدلة الى النقطة التي يشابه الحركة حولها اعني مركز ما يتحرك الجرم على محيط او مختلفة منتقلة الى نقطة اخرى والابعاد اي ومعرفتها باعتبار مقادير الابعاد فيما بينها وتلك الاختلاف الاوضاع اي ومعرفتها باعتبار اوضاعها على ما مر وباعتبار اختلاف اوضاعها كقرب الشمس مثلا من سمت الرأس

بارة وبعدها عنه اخرى وباعتبار علل ذلك الاختلاف ككون المدار الذي يلازمه مركز الشمس مقاطعا لمعدل الذي يحرك الكل بحركته وقس على هذا المثال نظايره واذا عرفت موضوع الهيئة ومسايلها فلك ان تعرفها بالعكس اي كل منهما فتقول الهيئة علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية والسفلية على الحيثية المذكورة او تقول هو علم تعرف فيه تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم يتعرض من البسايط السفلية الا لكرة الارض والماء فانهما عنده كرة واحدة يمكن ان ينتصب على كل منهما الالات الرصدية لمعرفة الاحوال الفلكية فاقتدى به جمع من المحققين فلم يدرجوا في تعريف الهيئة وموضوعها سواهما ولم يجد المتأخرين بعد تعرضوا للكل كما سيرد عليك في اخر الفصل الثاني من الباب الثاني فلزمهم ان يأخذوا فيهما البسايط السفلية مطلقا كما ذكر في هذا الكتاب ومنهم من اعتبر كرة النار مع كرة الارض والماء فان قلت اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من الحيثية التي ذكرها كان معرفة الكميات والكيفيات وساير احوالها قيد الموضوعها مسلم الثبوت له فلا تقع محمولا في مسايلها لانها مطلوبة الثبوت لموضوعاتها فكيف قال ومسايلها معرفة تلك الاجرام الى اخره قلنا ما وقع في هذا الموضوع هو صحة اتصافها بتلك الامور وما وقع محمولا هو تلك الامور بعينها فلا اشكال او تقول العدد هو الكمية المطلقة والمحمول هو الكمية المخصوصة وقس على ما حققناه لك قولهم موضوع العلم الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث يتحرك ويسكن مع انهم يبحثون فيه عن حركته وسكونه وقولهم موضوع المنطق هو المعلومات التصورية والتصديقية من حيث انها موصلة الى المجهولات مع بحثهم فيه عن الايصال وقولهم موضوع الطب بدن الانسان من حيث يصح ويمرض مع تعرضهم فيه للصحة والمرض والفن الذي نريد ان نشرع فيه نعبر لجمل من ذلك الذي ذكرناه نورد تلك الجمل على سبيل الحكاية اي نقل الكلام على ما ذكر في موضع اخر ونبين تفاصيلها ونقام البراهين على صحة اكثرها في كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي والمجسطي في اللغة اليونانية هو البرهان واما قال على صحة اكثرها لانه قد بقي بعضها غير مبرهن عليه وان امكن استخراج براهين ذلك البعض على قياس ما ذكر فيه كما يستطلع عليه في مباحث الابعاد فهو اي الفن الذي نريد ان نشرع ليس بعلم تام اذا افرز عن المجسطي لانه حكاية ما علمت فيه والاشكال من المسايل اذا حكيت مجردة عن دلايلها لم يكن علما تاما لان العلم انما يتم بجميع اجزائه لا ببعضها فقط بل نقول العلم التام هي المسايل مبينة براهينها او ما يجري مجراها وانما جوزت مسايل الهيئة عن دلايلها وحكيت هكذا مجردا عنها لصعوبة في ادراك كل منها

فعلى المجموع اعانة للاذهان القاصرة على ادراكها اذ لو جمعت مسايلها صعب عنها تحقيقها
وتسهيل للاحاطة على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسايل وحدها ثم اشتغلت
باقامة البراهين عليها للتصديق كان ذلك اسهل عليها من ان تجمعها معا دفعة ولا بد في معرفة
فنها هذا من نوعين حدود واحكام هي مباد تصورية وتصديقية للهيئة وذلك لان المقصود
منها تصور مسايلها وهو يتوقف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها وتسهيل
تصور مباديها التصديقية على سبيل التسليم تورد تلك الحدود والاحكام على سبيل التقرير
في اوايل كتب الفن بلا بيان ويحال بيانها على العلوم المذكورة فانما اوردت في
اوايل تلك الكتب لان تلقيها مفردة اسهل من تلقيها مخلوطة بالمسايل وقد اشرنا
فيما سلف الى ان حوالة مبادي علم على علم آخر انما يظهر في المبادي التصديقية فانها
اذا كانت نظرية كانت لا محالة مسايل في علم آخر مقصودة بالذات فيه لان الكلام فيما هو مبدأ
مطلقا لا في ما يكون مسئلة من علم ومبدأ لمسئلة اخرى منه وح كان اقامة البرهان عليها وظيفة للعلم
الآخر بلا شبهة واما المبادي التصورية فلا تكون مطلوبة بالذات في شيء من العلوم المدونة
لان مطالبها المقصودة بالاصالة فيها انما هي مسايلها والتصور لا يمكن ان يكون مسئلة بل
لا يكون الا مبدأ تصوريا لها واذا اشترك علمان في مباد تصورية لم يمكن ان يحال تصورها
في احدهما على الآخر لانه ترجيح بلا مرجح بل تصورها في كل علم انما هو حقه نعم ربما كان احد العلمين
مقدما على صاحبه او كان اشتهار تلك المبادي التصورية به اكثر فيحال تصورها عليه كما في المبادي
التصديقية فالضمير في قوله ويحال بيانها ان رجع الى الاحكام فذاك وان شمل الحدود ايضا كما
هو ظاهر العبارة فتوجيهه ما قررناه ثم ان تلك اي المبادي التي تصدر بها اعني الحدود والاحكام المذكورة
على اختلاف مواضع بيانها فانها تنقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو انما حرر من كتاب
لاقليدس الصوري ومن الرسايل المتوسطة بينه وبين المجسطي والآخر ما يتعلق بالطبيعيات
وذلك لان المبادي المبينة في الالهيات مندرجة في هذين القسمين لان المتعلق بالهندسيات
اما مبدأ لها كتعريف النقطة والخط والسطح وبيان وجودها واما مسئلة منها كقولنا كل مدارين متساويي
البعد عن المنطقة فانهما متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبدأ لها كتعريف الجسم
البسيط وبيان وجوده واما مسئلة منها كقولنا كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فانه لا يقبل
الحركة المستقيمة فما هو من مسايلها بين فيهما وما هو من مباديها بين في الالهي مع كونه متعلقا بهما
ايضا هذا وقد ذكر بطلميوس في صدر كتابه ان من جملة فوايد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم
اما على الالهي فلان تصور فعل قادر يقع دايما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية

الى

التي تحرك وتتحرك على الدوام يسهل تصور الفعل المجرد عن الحركة وساير الامور المادية الصادرة
دايما على نظام واحد بلا تغير والخلاف عن الجواهر المفارقة لان النفس تترقى بتدريج
من الماديات واحوالها الى المفارقات وافعالها واما على الطبيعي فلان الحركة بكونها
من الوسط او الى الوسط او على الوسط تدل على احوال الاجسام من قبول الفساد
ولا قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة ومؤثرة او متأثرة واما على الحكمة الخلقية فلان
ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من تلك
الاجرام السماوية العالية يقتضي ايثار هذه الامور ومحبتها وتصيير ذلك مبدأ حالة شبيهة
بحالة تلك الاجرام في الشرف والثبات فلنقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدر بها
في فصلين الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات فمما يحتاج
الى معرفته مما يتعلق بالطبيعيات من الاشياء التي لها وضع اي الاشياء التي يمكن ان
يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له اي مع كونه من ذوات الاوضاع كما نبه عليه اولا
ولا بد في تعريف النقطة من هذا القيد والا لانتقض بالمجردات والوحدة ان كانت وجودية
ومن تلك الاشياء الخط وهو ما له طول اي ما هو كم له امتداد واحد فقط فخرج بهذا القيد
السطح والجسم وينتهي الخط بالنقطة ان كان متناهيا في الوضع اي كان له طرف يشار اليه
بخلاف محيط الدايرة ونحوه مما يحيط بسطح فانه غير متناه بهذا المعنى وان كان متناهيا
في المقدار على معنى ان مقداره محدود والتقدير بمراتب متناهية العدد ومن تلك الاشياء
السطح وهو ما له اي كم له طول وعرض اي يمكن ان يعرض فيه خطان يتقاطعان على نقطة
منه بلا ميلان لاحدهما الى الآخر في الجانبين فقط فخرج به الجسم وفي بعض النسخ
بدل فقط وينتهي السطح بالخط ان كان متناهيا في الوضع وكان ايضا متناهيا في
احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة فانه غير متناه بمحيط الدايرة وبخلاف سطح المخروط
لان امتداديه ينتهيان في جانب راسه ولا ينتهي هناك بالنقطة ومن تلك الاشياء الجسم
التعليمي وهو ما له اي كم له طول وعرض بالمعنى الذي عرفته في السطح وعمق اي يمكن ان
يعرض فيه خط ثالث مقاطع للاولين بلا ميل الى احد جانبي شيء منهما ولا بد للجسم من ان
يكون متناهيا في المقدار والوضع معا لوجوب التناهي في الابعاد الجسمية من جميع
الجوانب فكل جسم لا بد ان يكون له طرف والا كان غير متناه في المقدار واما الحلقة المفرغة
فليس له طرف باعتبار امتداديه وان كانت في امتدادها الآخر كالدايرة ولكنه ينتهي بالسطح اذا
انقطع احد امتداداته فقط وبالخط انقطع منه امتدادان معا كما في الجسم المسنم وبالنقطة ان انقطعت

اذا

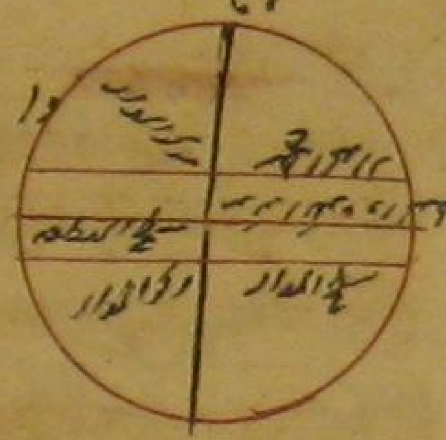
امتداداته كلها فهو كما في المخروط من جانب راسه وتسمى النهايات وهي النقطة والخط والسطح
حسب ما ينقطع بها الامور المذكورة حدودا اي اطرافا لان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قبول
الاشارة الحسية معتبر ايضا بحسب ظاهر العبارة في تعريف المقادير الثلثة اعني الخط وصاحبيه الا
انه لو لم يعتبر لم يلزم فيها اختلال كما لزم في تعريف النقطة والمستقيم من الخطوط هو الذي يتحاذى
جميع النقط التي تفرض عليه يعني يكون تلك النقط متحاذية ان لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض
اذا قيست الى سمت واحد وقد يرسم الخط المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين نقطتين مفروضتين
اذ يمكن ان يوصل بينهما خطوط غير متناهية العدد فما كان اقصرها فهو المستقيم وما عداه يكون
على التعاظم والانحناء وبانه الخط الذي يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع البصر والمراد
بطرفه نهايته التي تلي البصر وتوسط ما عداهما وهذه الرسوم الثلثة متقاربة الا ان الاخير اقرب
الى فهم الجمهور فان من اراد ان يمتحن امتداد اطوليا اوقعه في امتداد شعاع بصره كما في تقويم
السهام وما سوى المستقيم من الخطوط ان كان انحناؤه على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد
في جهة تقعيره نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى مستديرا والا منحنيا والمستوي
من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة هذا منقوض لانه يخرج
عنه المستوي الذي يفرض عليه منحن في جميع جهاته ومن ثم غير هذه العبارة في بعض النسخ المفروزة على المصنف
الى قوله هو ما يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ هكذا هو الذي
يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات ممكنا وكلا التغييرين بمعنى واحد وانما اعتبر
الجهات دون الجهتين احترازا عن سطحي المخروط والاسطوانة كما ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط
مستقيمة في جهتين بعضها في قاعدتهما وبعضها في المستدير الواصل بين قاعدتي الاسطوانة او
بين قاعدة المخروط وراسه وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح
المستوي اياه حدث فيه خطوط مستديرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح المخروط
والاسطوانة المستديرين سمي سطحا مستديرا والا سمي سطحا منحنيا والزاوية سطح احاط به خطان
ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحد الخطان واحدا وهي الزاوية المسطحة ولم يرد ان الزاوية ذلك السطح
كله بل ما يلي منه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة والا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين
او يستحيل احاطة مستقيمين بسطح واحد لا يقال فحينئذ المسطح التي احاط ضلعاها بسطح احاطة
تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي لانا نقول تلك الاحاطة التامة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل
في الشكل المذكور زاويتان كل واحدة منهما حصلت باعتبار احاطة ناقصة الا ترى انه لو قطع
ذلك الشكل بنصفين كانت كل واحدة من الزاويتين باقية على حالها وقوله من غير ان يتحد الخطان

واحدا احترازا عما اذا التقى قوسان من دائرتين متساويتين على نقطة واحدة فانهما وان احاطتا
بسطح لكنهما اتحدا خطا واحدا عند تلاقيهما على نقطة اولا يكون هناك احاطة بسطح الا انه
ولا ناقصة فضلا عن ان يكون هناك زاوية هذا التصوير ما في الكتاب وهو منظور فيه لان
السطح وان كان صغيرا جدا لا بد ان يقبل الانقسام في جهتين والزاوية المسطحة لا تقبله الا في جهة
واحدة اعني في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج من ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن
انقسامها بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين قاطبة ويشهد به التخيل الصحيح
من كل ذي فطرة سليمة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد من ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى
فلا بد ان يكون بين كل واحدة منهما وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت
بينهما بخط حدث هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية باقية على حالها بلا انقسام فان
طول الاضلاع وقصرها لا مدخل لها في حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان
الزاوية من مقولة الكيف فهي هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك
الهيئة سارية في امتداده فقط فلا تقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد وقد يقال الزاوية
المسطحة هي انحراف احد خطين موضوعين في سطح واحد متصلين على نقطة واحدة والانحراف
قابل للقسمة لقبوله الزيادة والنقصان فان انحراف القائمة اكثر من انحراف المنفرجة واقل من انحراف
الحادة ويرد عليه ان تكون القائمة اكبر من المنفرجة واصغر من الحادة ولا مخلص الا بان
يعتبر انحراف احدهما عن الانطباق على الاخر لا عن سمته فينعكس الامر في القلة والكثرة او جسم احاط
به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحد السطحان واحدا هذا تعريف للزاوية
المجسمة كما في جوانب اللبنة وفائدة القيد الاخير على قياس ما تقدم الاحتراز عما اذا تلاقى قطع
قطع من سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند
خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف مجسمة
راس المخروط لان المحيط بها سطح واحد وكذا خرج عنه المجسمة الحادثة عند راسه ان سطحي مستويا قطعه طولا
لان المحيط بها سطحان لا سطوح واعلم ان الاحاطة المعتبرة ههنا ايضا احاطة غير تامة وان المجسمة لا تقبل
الانقسام الا في جهتين كما يشهد به التخيل الصادق فلا تكون جسما بل هي كيفية سارية في جهتين من كل
الجسم المحاط بما ذكر من حيث انه محاط وانها لا تحدث من سطحين مستويين بل من ثلثة او اكثر وان
ضلعي الزاوية المسطحة اما خطان مستقيمان او مستديران او منحنيان او من خلط والنقطة تفصل او تصل
عليها خطان فصل مشترك لهما المراد باتصالها انها طرف احدهما الاخر او طرفه ولا يتجاوزه وسعاطعهما
ان يتجاوز البعد لا فيهما وكذا الخط بل فصل مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او تقاطعا عليه والسطح

فصل مشترك للاجسام اذا ملاقى عليه جسمان واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن جنبتيه
زاويتان متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة
ولما كان التساوي حد محدود لا يتصور فيه تعدد كانت القوائم كلها متساوية وصارت
القائمة معيارا يكال به الزوايا فلذلك قال والزاوية التي هي اصغر من قائمة حادة والتي
هي اعظم منها منفرجة هكذا ولما كان كل واحد من الصغر والكبر امورا لا الى حد
غير حد كان لكل واحد من المنفرجة والحادة اقسام متفاوتة لا تتناهى ومن علم ما ذكرنا
من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة
من القسي وحدها او منها ومن الخطوط المستقيمة معا كل واحد منها على نظيرها والخط المستقيم
القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يعرض فيه اي في ذلك السطح ملاقيا له
اي للخط القائم عليه بقائمة عمود على السطح كشجرة نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة
على الاستقامة بلا ميل الى جانب فانك اذا فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية لاصل تلك الشجرة
كانت الزوايا الحادثة بين الشجرة وتلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب من السطح
لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا بزاويتين قائمتين
ومع سائر الخطوط بزوايا حادة ومنفرجة وتكون اصغر الحواد واعظم المنفرجات في جهتي الميل ومقابله
واذا قام سطح مستو على سطح اخر مستو بحيث يحيط كل عمود يخرجان فيهما اي في ذينك السطحين من
نقطة تعرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما اي السطحان متقاطعان على قوائم وتصوير ذلك انه اذا
قام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار منصوب على وجه مستو من الارض فلا شك انهما
يتلاقيان على خط مستقيم هو فصل مشترك بينهما وذلك الفصل يمكن ان يعرض عليه نقطة
وان يخرج من تلك النقطة خطوط في احد السطحين تكون عمودا على ذلك الفصل وخطوط اخرى في
السطح الاخر هي ايضا اعمدة على المشترك فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر بحيث
اية نقطة تعرض على الفصل المشترك ويخرج منها عمودان عليه احدهما في هذا السطح والاخر في ذلك
السطح احاط العمودان بزاوية قائمة فهذان السطحان يسميان متقاطعين على قوائم كما اذا كان
ذلك الجدار نافذا في الهواء بلا ميل الى جانب من الارض ومما صورناه لك ينكشف عندك
ان قولنا على فصلهما المشترك يتعلق في المعنى بيخرجان وبعرض معا والخطوط المستقيمة الكائنة في
سطح واحد مستو التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين اي جهتي الى غير النهاية هي المتوازية اخرج بقوله
المستقيمة ما اذا كان احد الخطين مستقيما والاخر منحنيا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين
وان امتنع تلاقيهما باخراجهما في الجهتين بلا نهاية وبقوله في سطح واحد عن المستقيمة الكائنة في

سطحين او اكثر فانها لا تسمى متوازية وان كانت بالصفة المذكورة واما تقييد السطح بالمستوي فلا لزوم
من اعتبار استقامة الخطوط وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت في
جميع الجهات الى غير نهاية فانها ايضا تسمى متوازية ومما لا ينبغي ان يشتبه على ذي مسكة ان التوازي بهذا
المعنى يستلزم تساوي البعد بين المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا
في غير المستقيمة والمستوية منهما اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم تختلف الابعاد اصلا
اي بين غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد على مركز واحد واما
على محيط الكرة على قطبين باعيانهما وبين غير المستوية من السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها
اذا كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما اي بين الخطين او السطحين فان
الاسس اعلى ما يتصور فيه التوازي ولا يخفى ان المتوازيين بهذا المعنى لا يتصور فيهما الاخراج
الى غير نهاية الدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير ويعني كونه مستديرا كما عرف اليه الاشارة
انه في داخله نقطة تكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها
وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط
المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين قطرها اي للدائرة
وهو اي القطر منصف الدائرة كما يظهر من تفهم تطبيق ما وقع من الدائرة في احد
جانبي القطر على ما وقع في الجانب الاخر وكان هذا التصديق من تتمة التصوير السابق عليه
فلذلك اردفه به وكل خط مستقيم يقطعها اي الدائرة بقطعتين كيف اتفق وذلك القطع اي سواء
كانت القطعتان متساويتين اولا فهو وتر وما يفرز بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر
لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس
والعمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل للقوس وهذا انسب
باسم السهم الا انه اعتبارا والاول تحقيقا في العمل وقد يسمى السهم جيبا معكوسا ولو جاء في بعض النسخ لفظ
ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس
او الى القول الاخر في السهم والاول اظهر من العبارة ثم اعلم ان اعظم الاوتار هو القطر وهو
وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وترا لقوسين مختلفين واعظم
الجيوب المستوية نصف القطر وهو جيب ربع المحيط ويقال له الجيب كله وان السهم ان ساوى
نصف القطر كان سهما للربع وان زاد عليه كان سهما لاكثر منه وان نقص عنه كان سهما لما هو اقل
منه وكل ذلك ظاهر بادنى تخيل يغنيك عن التشكيل الكرة جسم يحيط به سطح مستدير اي في داخله نقطة
يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط

الخارجة اتصافا وانطباقا والخط الخارج منها الى المحيط من الجهتين على الاستقامة قطرها وكل خط كذلك مار
في الدايرة ولما كان معنى المستدير المذكور في حدي الكرة والدايرة ما ذكر بجعل فيهما صريحا بانه
صفة مغنية كيلا يتوهم من ظاهر العبارة انه قيد زائد عليه ثم انه خلط الاحكام بالحدود فقال
وكل سطح مستو يقطع الكرة اي قطعتين كيف كان فانما يحدث دايرة فيها هي الفصل المشترك بينهما
اي بين القطعتين فان نصفها فهي اعظم دايرة تقع في تلك الكرة ويمر مركزها متحد مركزاهما اي مركز
تلك الدايرة العظمى ومركز الكرة وذلك ان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من المقالة الاولى
من الاكر انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك دايرة وبين في الشكل السادس
منها ان اعظم الدواير التي تقع في الكرة هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اي اذا تحركت
بحيث لا تخرج عن مكانها اصلا بل تتبدل بها وضع اجزايها متعينة الى غير نهاية فعلى كل نقطة يرتسم عليها بحركتها
في دورة تامة دايرة اي محيط دايرة فانه الذي يفعله تلك النقطة بحركتها وكثيرا ما يسمى دايرة ادنى تضبط
الحركات التي يراد ضبطها بالدواير وذلك ان تقول ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها من مدار تمامها اي
يدور تلك النقط عليها الا النقطتين على محيط الكرة لا يتحركان اصلا بتلك الحركة فلا يرتسمان بها دايرة والقطر
الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية
التي يدور عليها البكرة والدايرة العظمى المساوية البعد عن القطبين منطقتها وتكون المدارات حينئذ متوازية
ومتوازية للمنطقة والمحور عمود على الكل قال اوطولوقس في صدر الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذي
يدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها فجعل ثبات المحور والقطبين ثباتا في نفسه كما يظهر من حركة
الكرة في مكانها ولاحظ النقط المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها وبين في الشكل الاول
منها انه اذا دارت كرة على محورها رسمت كل نقطة تعرض عليها عمودا وكل مدارين عن جنبتي المنطقة
متساويي البعد عنها متساويان اراد متساوي بعدهما عن المنطقة في الحس ان يكون ما وقع من
المحور بين مركز الكرة ومركز المنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها
ومركز المدار الاخر وهذا الحكم مما بينه ثاوذوسيوس في الشكل السادس من المقالة الاولى من
الاكر ولكل دايرة عظمى محور وقطبان كالمنطقة ذكر في الشكل الاخير من المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس
ان كل دايرة على كرة صغيرة كانت تلك الدايرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل
بين قطبيها بخط كان محورا لها ومن ثمة وجد في بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دايرة عظمى او صغرى في
الكرة محور وقطبان واعلم ان الدايرة العظمى تكون متساوية البعد من قطبيها اذ هي على منتصف
ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها الا ان بعد محيطها عن قطب واحد في جميع الجوانب
على سواء وان اردت تصور هذه المعاني على تعضية بسطح المجسم فعليك بهذا الشكل



واذا اوقعت على كرة دايرتان عظيمتان فهما كما بين في الشكل الثاني عشر من اكر ثاوذوسيوس
متناصفتان اي ينصف محيطاهما على نقطتين متقابلتين ويكون فصلهما
اي فصل الدايرتين المشترك بينهما قطرا مشتركا واصلا بين هاتين النقطتين
مارا بالمركز اي بمركز الكرة الذي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما
منصفا لكل واحد منهما ومنصفا لمحيطها ايضا ويكون اعظم الابعاد بين محيطي الدايرتين كالبعد بين
قطبيها الواقعين في جهة واحدة كما يحكم به بديهة الفطرة لانه اذا توهم انطباق احدى الدايرتين على
الاخرى انطبق قطباها على قطبيها فاذا افترقت الدايرتان متقاطعتين بان يميل كل نصف من احدهما
عما انطبق عليه من نصف الاخرى في جهة مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترق لا محالة القطبان عن القطبين
في جهتين متباعدتين بمقدار غاية ميل النصفين عن النصفين في تلك الجهتين فان تقاطعتا اي
العظيمتان على قوائم مر كل واحد منهما بقطبي الاخرى لما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الرابع عشر من اولى
اكره وهو ان كل دايرة عظيمة او صغيرة يقطعها دايرة عظيمة في كرة على زوايا قائمة فالعظيمة تنصفها
وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مرت كل منهما بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بينه هو في الشكل
السادس عشر منه وهو ان كل دايرة عظيمة او صغيرة في الكرة يقطعها وتمر بقطبيها دايرة عظيمة فالعظيمة
تنصفها وتقوم عليها على قوائم الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا تختلف
الابعاد بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة متساوية البعد مركزاهما واحد وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكري
ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والاخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر بل
يكتفى بالسطح المحيط به الذي يتساوى الابعاد بينه وبين المركز كما في الدايرة اذ لا حاجة بنا الى مقعرها
ففرض مصمته واعترض بان ما ذكر اولا يتناول كرة النار على الراي الاصح فان محدبها التابع لمقعر
فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الراي ومع
ان النار عنصر براسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد وبانه اذا لم يعتبر المقعر واكتفى في تعريفه بالسطح
المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول العناصر باسرها والكواكب برمتها واجيب بانه لا بعد في تسمية كرة النار
على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي
الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر وانت
خبير بان تسمية الكواكب وكرة النار بالافلاك خلاف المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم كري
لا يقبل خرقا ولا انارة واما المميمات فالاكثر على انها لا تسمى افلاكا ولا اكرا وستنكشف لك جلية الحال
هناك ان شاء الله تعالى الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دايرتان متساويتان ومتوازيتان بالمعنى الاول
اي لا تلتقيان وان اخرجتا في الجهات بلا نهاية مما قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما

الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين عمودا على سطح الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة قائمة
فانه اذا لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة مائلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان
عمودا على القاعدتين اولا سهم الاسطوانة ومحورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى بالمخروط الصنوبري
جسم مستدير يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي راسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة
يكون عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مائلا
وهو سهمه ومحوره واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستدير ان بسطح مستو مر بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة
ذا اربعة اضلاع وهو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا هو الفصل المشترك بين نصفيه فان كان
السطح القاطع لهما مارا بالسهم عمودا ومواريا للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة
واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن على بعضها في المخروطات واما الاسطوانة
المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير
المقابل منهما لم يتعرض لهما واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط ليست بالمعنى المشهور الذي
ذكر في السطح الكري اعني ان يكون في جهة تقعره نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك
ظاهر ومن ثمة قيل المراد بالسطح المستدير في كليهما ما يمكن ان يقطع بسطح مستو يجب يكون الفصل المشترك بينهما
دائرة ورد بعضهم بانه ينتقض في هذا الاسطوانة القطعة الباقية من الكرة اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان
وفي حد المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كان ثم غير حد الاسطوانة الى قوله مجسم يحيط به
دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين عليهما
ماس السطح وحد المخروط الى قوله مجسم يحيط به دائرة وسطح يرتفع الى نقطة اذا ادير مستقيم واصل بين محيطها وتلك
النقطة ماس السطح ولك ان تغير السطح المستدير في الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح مستوية على موازاة
الدائرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دوائر متساوية فلا يدخل في حدها تلك القطعة الباقية
ولا يمكن اجراء مثل ذلك في المخروط بان يعتبر تصاغر الدوائر على نسق واحد فهنا النقطة لا ستفادته بنصف الكرة
وبالقطعة التي هي اصغر من نصفها

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه

اي تسلمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من مسائلها او من مباديها على ما مر الجسم الطبيعي وهو الجوهر
القابل للابعاد الثلثة متقاطعة على زوايا قائمة وتسمى الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة
اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع حتى يكون اجزاؤه مختلفة الحقايق والاثار بل له طبيعة واحدة تصدر عنها ما يصدر
من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونها
كما في العنصريات ولم يرد بالطبيعة هنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة فانها بهذا المعنى مختصة بالاجسام
العنصرية واما مركب وهو الذي تركب من بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة فيكون اجزاؤه مختلفة الحقائق

١٧١

وقد يحصل المركب من تلك البسائط نوع غيرها وذلك اذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها موجبا لمزاج
به المركب لان يفيض عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور البسائط والجسم البسيط اما فلكي
ان كان فيه مبدأ ميل مستدير وهذا ايضا ول الكواكب ايضا فيمكن ان يتحرك على نفسها حركة وضعية بل
تحت ذلك عند بعضهم حيث قالوا ان السكون في الفلكيات الا في السكون ليغلب الوضع واما عنصري ان كان فيه مبدأ
ميل مستقيم والفلكي هو الافلاك والاجسام الكبرى التي مكانها الطبيعي العنصري هو العناصر الاربعة
المشهورة الارض والماء وهما ثقيلان مطلق وخفيف والهواء والنار وهما خفيفان خفيف ومطلق
والجسم المركب ما يتركب منها اي من العناصر الاربعة ... من العناصر من المعادن والنبات والحيوان
فان المركب اذا كان له صورة تحفظ تركيبه زمانا تتصرف فيه فان كان بلا نشو ونماء فهي معدن او ان كان مع نماء
فان خلا عن الحس والحركة الارادية فهو نبات وان لم يخل عنهما فهو حيوان ومن المركبات
التامة المسماة بالمواليد قالوا اباؤها الاثيريات وامهاتها العنصريات ومن المركبات ما ليس له المركب
حافظة فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب وامثالها والامكنة اي امكنة المركبات الامكنة الطبيعية للمركب
لا تقتضي زيادة في حجم الاجسام ولا حاجة للمركبات الى امكنة زائدة على امكنة بسائطها والمشهور ان المركب
ان غلب احد اجزائه مطلقا فمكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب جزءاه الى المكنة في
جهة واحدة كالارض والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا ولا ... فمكانه
حيث اتفق وجوده فيه والكل اي كل جسم سواء كان بسيطا موجودا مجردا او موهوما مجازا ما لاجسام ...
المتقدم على البعد الاول الذي هو ... عن المادة وعلى ... طبعا ... ما
اي الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا يلاقي ولا يكون ... لانها ممكنة الوجود
فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة يطلق على معنيين احدهما الامر المتصل الممتد من المبدا الى المنتهى ويسمى
حركة بمعنى القطع ولا وجود لها في الخارج فان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد ذلك الممتد واذا وصل فقد انقطع
والثاني كون الجسم فيما بين المبدا والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده وهو الحركة
بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بالضرورة وهو المحتاج الى المبدا ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم
ليس مبدأ للحركة والا لعمت الحركة الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلا بد منها من فاعل مغاير له
وهو يقول المتحرك ان لم يفارقه مبداه اي مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان
في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا لها ويكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الآخر كما في الجسم
وطبيعته المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الآخر كما في البدن والنفس الناطقة
المحركة له بعد كونها مجردة عن المادة قيل لذلك المتحرك الذي لم يفارقه مبداه انه متحرك بنفسه وان فارقه
بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الآخر نسب المتحرك اليه اي الى ذلك الجسم المتحرك

وليس المتحرك اي ماهيته مبداء لحركته اذ المتحرك بجوهره مثلا فعال المجرم متحرك وهو متحرك [illegible] بالقوة التي هي مبداء الحركة والمتحرك
بشابه كانت حركته على نهج واحد بلا اختلاف في نفس الحركة يسمى المبداء طبعا سواء كانت تلك الحركة طبيعية شبهة
اي بلا شعور او الان كالحق العصريات او ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعني
اذا قدرت بعدم الشعور كالاثر ماليه وان لم يكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اي على نهج واحد سمي مبداء الحركة نفسا
سواء كانت تلك الحركة ثابتة نسبية اي من جهة مبدا الحركات مختلفة في النفسية والسمية بعدادات او حيوانية
صادرة عن نفس مع وجود الحركات متفاوتة بارادته فقد انقسم حركة المتحرك بنفسه اي اقسام اربعة لانها اما ان يكون على
نهج واحد او لا وعلى التقديرين اما ان يكون معه شعور او لا والمتحرك بغيره ان كان جزءا من المتحرك بالذات كالكواكب
المركوزة في الافلاك ومرضياتها كالخاتم مع الاصبع او كان المتحرك بمكانه بالطبع كالعلك [illegible] في المجرى وكالسفينة لراكبها فحركته
عرضية والا فقسرية ومنع العبارة جهتهما والاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قلت به ذلك الحركة حقيقة فحركته
قسرية كالحجر المرمي الى فوق وان قامت بغيره كالكواكب مثلا دونه واتصف هو بها تبعا لذلك الغير فحركته عرضية
كراكب السفينة والحركة بالطبع منقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم الذي هو وسط الكل ومبداؤه الثقل وانما جعل مبداء
بناء على انه ميل طبيعي جارى مجرى الالة للطبيعة في تحريك الجسم نحو المركز والثقل هو مطلب الى الاله ومختص بالعنصرين الثقيلين
اعني الثقيل المطلق هو الذي الاسفل تحت ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقل المضاف وهو
الذي يطلبه الان طالبه لجهة المركز اكثر من طالبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما عن المركز ومبداؤه الخفة ما انها ايضا
ميل طبيعي هو اله للطبيعة في التحريك نحو المحيط ويختص بالعنصرين الخفيفين اي المطلق الذي يطلب حشو المحيط وهو النار
والمضاف الذي يكون طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اي الحركتان اللتان الى المركز ومن المركز ايضا
مستقيمتان تخرج بهما الجسم من مكان الى اخر والى ما على المركز وهي حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم مع بقائه
في مكانه وتختص بالفلكيات ومن المباحث بعضها من العلم الالهي لان الكلام في الفلك والمبادي من
وظايفه وتنقسم هذه الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى بسيط لا يلتئم من حركات متعددة بل يكون حركة
واحدة تصدر عن جوهر واحد فلكي بسيط على نحو بحيث يكون كل نقطة تفرض عليه يفعل عند المركز اي مركز ذلك الجسم
البسيط في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا فعلت مثلا في اليوم بليلته
عند المركز نصف دائرة وقطعت من المحيط ثمنه فقطعت عند في يوم اخر ايضا نصف قائمة او في وقطعت من المحيط
ثمنا او زوايا ذكر كلا او لانها مثلا زمان فلكي واحد منهما يغني عن ذكر الاخر والى مركبة ملتئمة من حركات متعددة تصدر
عن جملة بسائط فوق واحد منها البسائط اما ان يحدث حركاتها او لا وعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة في الجهة يحس
بحركة سريعة تحدث من المجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت
مختلفة في الجهة فان لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا وان بقي لبعضها اي احدى الحركتين فضل
احس بحركة الفضل على انها بسيطة وعلى الثاني كانت الحركة الحادثة من جميع تلك البسائط مختلفة بالنسبة الى نقطة

[illegible]

٢٤٤

اية فعله نعوض في فصل من الاوضاع المتشابهة وبهذا ما يختلف ومما ما فصلناه ولكن مع عدم ذلك يعني قوله على كل
محيث ودايما ما عند الحركة اوقت من المحيط في الاوضاع المختلفة فحركته لا انها القسط التي هي نقطة واحد
المقصود فيها الاختلاف ويكثير الكل متشابهات مع كل الحركة بحسب نقطة ان يقاس الى ما هو في الحركة
على ان يقصد من اجرام متعددة حركة على نحو بحيث بسيطة كالتي هي الوضعية او الى علم الاوضاع
الى ان قيض [illegible] عند [illegible] العالم
دوريا [illegible]
اي [illegible]
ولا [illegible]
وما [illegible] قوله
الميل المستدير الا [illegible]
على [illegible]
فالفلكيات [illegible]
لان المواد [illegible] بالعقل والاجل
ضده ولا اسمان الا بالحركة المستقيمة ولا تفعل [illegible] لان الجمل [illegible]
على شيء من خارج والكانت [illegible] ان تخرج الى غير مكانه
او يخلي عن بعضه فلا يتصور ان الا بالحركة المستقيمة ولا يشتد في حركاتها ولا يتصف ولا يكون لها
رجوع اي عود على البحث الاول ولا انعطاف اي عود الاخلف ذلك البحث ولا وقوف عن الحركة كل
لكون حركاتها على نهج واحد فان [illegible] الفلكيات [illegible] وذلك بسبب [illegible] حركات
الى كل واحد منها على وتيرة واحدة ولا خروج عن حيز لا بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من الاحوال
التي هي عليها عن حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحد منها في جميع [illegible] على ان الحركات
من تبدل الاوضاع فيسئل بعض هذه المباحث مشترك بين العلمين كان قوله ولا يشتد في حركاتها
الخ يمكن ان يوخذ هاهنا من الطبيعي فيقال الافلاك بسيطة والبسائط لا يختلف ما يصدر عنها حركاتها
الافلاك فحركات الافلاك لا تختلف في جهاتها وحالاتها في بطئها وسرعتها بل كل واحد منها على نهج واحد
وان يوخذ من الالهي فيقال [illegible] حركاتها متشبهة بمبادئها العالية التي هي علل حركاتها ولا اختلاف في
تلك المبادي فلا اختلاف ايضا في الحركات المعلولة الباب ———— الثاني في بيان الاجرام
العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى في فنها هذا واورده في اربعة عشر فصلا
كما اقتضاه فطرة الصواب وحسن التعليم [illegible] تلك المباحث جعل كل نوع منها فصلا على حدة الفصل
الاول في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها [illegible]

المسيد

وبطئها

[illegible]

السماء او اكبر منه لكن اصغر مما يرى الآن [illegible] وسط السماء اقرب الى البصر من

الافق وعلى العاقل بالعكس [illegible] الاستدلال وتصور ان الكم انما يظهر من [illegible]

[illegible] الارض [illegible] الصافي الذي [illegible]

[illegible] وسط السماء [illegible] الافق الى [illegible] الكوكب

[illegible] ونقول اذا كان الكوكب على [illegible] كان الواقع في كرة البخار من الخط



[illegible]

[illegible]

السماء [illegible] المشرق والشمال [illegible]

[illegible] على استدارة الارض [illegible] من جميع جوانبها [illegible]

اى [illegible] الجبال والتلال والاغوار والوهاد [illegible]

وان [illegible] الاستدارة الحقيقية [illegible]

تكون عند ما كخمس [illegible] اى بجزء من [illegible] عرض شعرة [illegible] ذراع

[illegible]

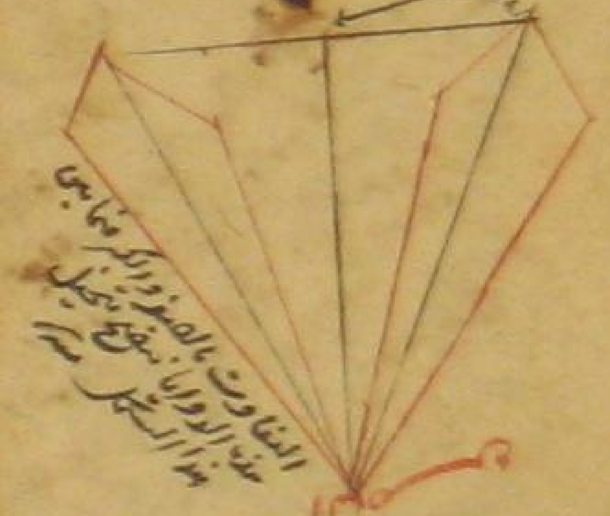
السماء [illegible] اختلاف بين الرويتين بل ما ذكرنا [illegible] التصوير والتفهيم [illegible]

الشمس في التعليم وظهور [illegible] المعطوفة على تحرك الثوابت اى ظهور [illegible]

من الفلك او قريب منه [illegible] من على الارض في اى موضع يكون [illegible]

في هذه المواضع [illegible] الشمس في احد الاعتدالين [illegible] الظهور [illegible]







[illegible]

...ابعاده عن مركز العالم لكون الارض مستديرة ... ان الاوجه ...
... حركات الكواكب في الطوالع العرض ... الطلوع والغروب
... على ان السماء كرية الشكل ... الموضع ... الاطمئنان بان
... الاعراض ... بالاستدارة الكرية ...

[illegible]



... بطل ... في الاخر
... على ان الارض ... عليه
الى احد القطبين كما صورناه والخسفات القمرية ... الحقيقية للشمس اي اذا كان مركز اجرام النيرين
على طرفي قطر واحد من اقطار فلك البروج الذي مركزه مركز العالم فانه ... الخسافا كليا قطعا
... على ان الارض في الوسط لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي
الشمس والارض ... مركز العالم لم يقع الخسافه الكلي اعني ... في الارض في المقاطرة

[illegible]

[illegible]

[illegible]

على كل سطح ... لما تعال طالبه للمركز لا ارض موجب ان يكون ... كرتها غير حركو العالم الذي هو السفل وان اجزاء الارض
تتدافع من جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة ... حتى علم كرة العالم ومستو الارض
... القوى تختص متساوية ... ولكن ... من يكون
الارض واستواوها في مكانها مع ... وكونها ... على حرم ... كانس من ... الارض
على اجزائها المنفصلة عنها ... يميل ... الى ... علما جرام اجزائها الارض
... بالماء ... فيكون ... لا الى ... الا
... النظر ... الارض من ... الى جانب اخر
ولنعلم ... من ... الى المحيط الذي هو المعلوم فالعوق من جميع جوانب الارض الى السماء
... لارض ... على ... فالعوم ... على
السطح ... على نقطه ... الى ... الظلام فيكون البعدين ... الكر
من البعدين ... من ... بعد ... فيهما
وذكر ... على ... البعدين ... القطع
التامين ... من البعد ... مع ... الى المركز كما في
... الراس ... مع ... ان كان ... وعلى
... يكون البعد ... المنارة ... بقطر مستقيم ... ازداد
البعد بينهما ولتصور ما قررناه من هذا الشكل ... منها ... الدور ومن ... اكثر
... اقل منه ... الى المركز
... اكبر ... ولكن لكونه
... في ... ومن الماء هنا
ان في راس ... راس الاناء ... واحد خط اب ...
... عليه قطعتان من دايرتين مختلفتين بالصغر والكبر كان ... ب
... عليه من الدائرة الصغيرة ... اكثر من ... ما رسم عليه من
الدائرة الكبيرة ... ويكون التفاضل ... على ... كذا على ...



... وقد ظهر مما سلف ان السطح الظاهر من الماء ... انما كان يكون قطعة من سطح كرى مركزه مركز العالم
... في قعر البير كان انحداب سطح الظاهر ... فوق المنارة كان انحدابه ...
هناك من الماء اكثر مما ... هناك ... وان شئت ...
على ... راس الاناء ... هي قطعة من سطح كرى يكون قوس ا د ب
... قطعة اخرى من سطح آخر كرى ايضا يكون فيه قوس ا ج ب ...



ما من ... القطعتين من الماء يكون هو التفاضل وهذا من جملة ما نستغربه بل ... من ... وما ... المسايل التي ... عليها
ومن ... الدالة التي ... بها في اثبات احكام هذا الفصل ... انه ... الوقوع اي لوجب التصديق بكون ... ذلك
الاجرام على الهيئة المشروحة والاحوال المذكورة ... يكون عليه ذلك الكون في نفس الامر والادلة التي ... بعد
وجوب الوقوع من ... المشتملة على ما هو علل ... الاحكام بحسب الذهن والخارج معا ما ذكر في كتاب السماء
والعالم من العلم الطبيعي كما يقال الافلاك بسيطة والبسيط لا يقتضي شكلا مختلفا بل ... على التصديق
والثبوت الحكم في نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا ... عليك ... هذا ... على ...

الفصل الثاني

في ... هذا الفصل ... العلم والعرف بحسب ... عليه ... على بصيرة من الامر
في ترتيب الاجرام وان اعلاها ... اسفل ... اي كيفية ... بعضها الى بعض الناظر المتأمل
... والكواكب السيارة والثابتة ... يحركها ... الى ... في ... من يوم
... يطلع ما يطلع منها من المشرق ... الى المغرب ... ويعد ... الى المشرق ...
... كما طلع اولا ... دائما ... ما لا يطلع ... يكون ... على ... اي على ...
ما يطلع ... هذه الحركة ... لانها من جانبه ... اسرع الحركات الموجودة ...
الاولى لانها تدرك اولا ... وحركة الكل ... جميع الاجرام الفلكية ... بنظر ادق
من النظر الاول متحركة حركة بطيئة جدا مخالفة للاولى لانها من المغرب الى المشرق لم ... مع كونها كذلك
لان كونها ... النظر ... بل يحتاج ... الى ... لو كانت ... متخلفة
عن تلك السرعة قدرا يسيرا فقط لاجل ذلك التخلف ... حركة بطيئة ... من ... لوجب
لن يحصل لكل جزء من اجزاء فلك البروج جميع ... اللائقة به وليس الامر كذلك ... الا لزم ان
الشمس اذا كانت في الاعتدال الربيعي بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان ...
... في ... الميل الكلي وانما ... الحركة المسماة بالحركة البطيئة ... والثانية
من الحركة الاولى ... في ... بالمنطقتين والاقطاب ... شرحه اي ... لا ...
وبيان كيفيته في الفصل الثالث ... على ... الاقطاب المذكورة ان الكواكب الثابتة ...
قطب الحركة الاولى ... الا ... بل ... فعلم ان الاقطاب والمنطقتين
... ولو كانت ... الحركة ... لا ... كرة واحدة
... مع كونها ... اخرى بحركتها بالعرض ... بل انما ...
واحدة ... مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة ... او حركة واحدة ... من ... على ...
كانتا الى جهتين فان لم يكن هناك فصل لم يحس بحركة اصلا ... على ذلك المذكور وهو ... فان
فان المحسوس في متحرك واحد بالحركات الكثيرة ... في المناطق والاقطاب ... حركة واحدة مركبة من مجموعها
... فصل ... على بعض ان كان هناك فصل ... فان الحركتان ... في ... فان الحركة الاولى

يفعل عند حركة الكل في ازمنة متساوية زوايا متساوية على ما دلت عليه الاعتبارات الدائمة الرصدية
وكذا الحركة الثانية على الرأي الاصح فان بعضهم خالف في ذلك بناء على ما سيجيء في الفصل الرابع من اختلافات
الارصاد في مقدار هذه الحركة ومن حدس الاقبال والادبار شاملتان لجميع ما احس به علوا من الكواكب
والاجرام فالحركة الاولى ثابتة للفلك الاعظم بالذات ولما في الافلاك بالعرض وكذا الكل الاكثر عند القائل
بمشايعتها للفلك والحركة الثانية لكرة الثوابت بالذات والافلاك السيارات بالعرض عند من جعل الممثلات
الى الادهى وجود تام غير متحركة بذواتها بالحركة فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها للادوجات فلك الحركة
البطيئة كانت الحركة الثانية ثابتة لها بالذات ايضا وقوله علوا احتراز عما يلينا من الارض والماء
والهواء دون النار على القول بالمشايعة فان ازيد احراجها ايضا فيستر العلو عما فوق العناصر
ثم انه اي الناظر يجد النيرين والخمسة من الكواكب وهي المسماة بالمتحيرة مع انها متحركة بالحركتين الاوليين
ذوي حركات اخرى غريبة مختلفة غير متشابهة لا في القدر فانها سريع تارة وبطيء اخرى ولا بقياس بعضها
الى البعض لان بعضها اسرع من بعض بلحق كالسريع منها الابطاء ثم يختلفه الى جهة المتوجه وذلك ظاهر في القمر اذا
اعتبر حاله من حين استهلاله الى زمان استتاره وفي الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الرأس
وعن الثوابت والسيارات وكذا الحال في ساير السيارة اذا احس حال البعض الى البعض والى الثوابت
كما ستطلع على تفاصيل ذلك كله فلذلك الذي ذكرناه من وجدان الناظر تسع حركات في الفلكيات اثبت
اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اي اول فكرهم وانما قال ذلك لما سيأتي من ان كل فلك من افلاك
السيارة يحتاج ان ينقسم الى افلاك متعددة كما تقتضيه الانظار الدقيقة لتنضبط بها حركات السيارات التي
لا تشابه في انفسها كما ستطلع عليك تفاصيلها اثنين منها للحركتين المذكورتين اي الاولى والبطيئة جدا وسبعة
للسيارات السبعة التي هي النيران والمتحيرة ولما لم يكن لباقي الكواكب اي سوى السبعة السيارة حركة غير
الحركتين الاوليين اكتفوا باحد فلكيهما اي باحد فلكي الاوليين وهو الكرة الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة مكانا
لها وان كان كونها على افلاك شتى متساوية الحركات جهة وقطبا ومنطقة وسرعة جائزا لكنهم لا يثبتون فيها
فضلا لا يحتاج اليه اذ لا تنتسب تلك الاجرام الكريمة خلوها عن المعقول ولا شك ان عدم المعدم افضلية
فلا جزم اذن بعدم الزيادة وايضا اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اي الى مجموع الافلاك من حيث هو مجموع
لا الى فلك خاص به اي بالاسناد لم يكن ممتنعا لتوجيه ذلك على ما نقل عن المصنف من تزييف تفصيله ان
يتعلق نفس واحدة بافلاك ثمانية وتحركها الحركة الاولى السريعة ويتعلق بكل واحد منها نفس اخرى على
حدة وتحركها حركة اخرى فيكون الحركة البطيئة للثامن منها ويكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالحركة البطيئة
والسريعة معا ويكون دوائر البروج المارة بالاقطاب مفروضة عليه متحركة بالسريعة دون البطيئة اولا بعد في
ثبات دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المفروضة على سطح كرة بحركتها العرضية دون الذاتية
كالدوائر المرتسمة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم قطع دائرة البروج للعالم فانها متحركة بحركة الممثلات دون

١٢٨

الحوامل وعلى هذا التقدير فالافلاك الكلية ثمانية فلا جزم بعدم النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة
عليها كما مر آنفا ونقل عن صاحب التحفة انه قال ولك ان تقول على ما ذكرتم يمكن ان تكون الافلاك الكلية سبعة
فقط بان نفرض الثوابت مركوزة في ممثل زحل ودوائر البروج على محاذاته متحركة بالسريعة دون البطيئة ويتعلق
نفس اخرى بمجموع السبعة ويحرك الحركة الاولى ونفس اخرى بممثله وحده ويحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة يحاذيه
وتحركه الحركة الخاصة به وبما في الافلاك السبعة على حالة فاستحسنه واثنى عليه لكنهم لم يذهبوا الى ذلك بل اسندوا
بل اثبتوا الفلك لحركات التسع افلاكا تسعة كما ذكرناه اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الظاهرة التي هي الحركة
الاولى الشاملة للفلكيات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض منه على تحريك الحاوي على انه غير
مكوكب مع جواز كونه مكوكبا بكواكب لا ترى اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة ويسمونه فلك
الافلاك لاحاطته بها والفلك الاطلس لخلوه عن نقوش الكواكب وجعلوا الثامن وهو الثامن للحركة الخفية
البطيئة التي هي اخفى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه مكانا لسائر الكواكب اي لما عدا السبعة
السيارة ويسمونه فلك البروج لانها لانها تحدث في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة لمنطقة الاعلى وفلك
الثوابت ويسمون الكواكب ثوابت لا لعدم حركتها الثانية او لثبات اوضاعها ابدا بعضها الى بعض
في القرب والبعد والمحاذاة او لان القدماء وجدوها متحركة بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا اعتقدوا
ان الافلاك ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما تحدث من توهم قطع مدار الشمس
لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخس وبين ان للثوابت التي جواكبها اي البروج حركة ولم يقف على ذلك ثم
جاء بعده بطلميوس وبين ان جميعها يتحرك حركة غريبة وتقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا وجعلوا السبعة الباقية
من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب حسبوا بعضها بعضا فوجدوا زحل الكاسف لبعض الثوابت
في ممره ومالئه للمشتري الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه الكواكب الثلثة تسمى بالعلوية
وجعلوا الادنى اي الفلك الذي هو اسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات وبعض الثوابت
والذي فوقه لعطارد الكاسف للزهرة ثم للزهرة الكاسف للمريخ وهذان الكوكبان يسميان بالسفليين ولا شك
ان الكاسف الذي يحجب به عنا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تحقق بهذا الوجه الترتيب بين هذه الافلاك
والشمس في موضع الترتيب وجه اخر غير اختلاف المنظر فان وجوده وكذا كثرته يدل على القرب منا وعدمه وكذا قلته
على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسوف ولا اختلاف منظرها الكائن بالحساب وكونها تحت الثوابت
والعلوية اختلاف المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقي الاشتباه فيها وفي الزهرة وعطارد اذ لا يتصور
هناك كسف وانكساف لانهما تحت فان عند القران ولم يعلم ايضا ان لهما اختلاف منظر اولا واكثرهما للشمس اولا
وذلك لان الالات التي يعرف بها اختلاف المنظر وجودا وعدما مخصوصة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران
هناك لكونهما حوالي الشمس دائما باقل من برجين فاذا بلغا نصف النهار كانت الشمس فوق الافق اما شرقية واما غربية
فلا يرى اختلافهما ولما لم يكن لهم معرفة هذا المطلب على سبيل الجزم باحد الطريقين عدلوا الى طريقة اخرى اقناعية وجعلوا

الشمس في الفلك الاوسط بين هذه اي افلاك القمر وعطارد والزهرة وبين تلك اي الافلاك العلوية
وان لم ينكسف الشمس الا بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في وسط السيارات
من حسن الترتيب كانها شمسة القلادة في وسطها ولما في ذلك ايضا من حسن النظام اذ الستة الباقية
من السيارات مربوط عليها العلوية بوجه واحد وهو انها تجمع الاتصالات معها على نسق معين والسفلية
بوجه اخر مغاير لوجه العلوية وهو انه ليس لها من الاتصالات الا المقارنة والقمر بوجه اخر غيرهما وهو ان
له جميع الاتصالات ايضا لكن على نسق اخر فالاحسن الاولى ان يكون الكواكب التي لها ربط واحد
معها اعني العلوية في جانب منها وهو الفوق كما في الحس وان يكون التي لها ارتباطات مختلفة اعني القمر والسفليين
في جانب اخر وهو التحت وسالك هذا المسلك لم يحصل وجه الارتباطات في مبادي افلاكها وقد يؤيد هذا الاستحسان
بانه كان ايضا بعدها اي بعد الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين
بين فلكي النيرين كما سيرد عليك تفصيله في مباحث الابعاد ولا يتوهم ان هذا التوفيق ونادرا ايضا بانه
قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعدها الابعد والاقرب كالشامة اي كالخال في صفحتها كما ان الشيخ ابا علي ذكر ان
بعض اصحابه ابي بكر الحكيم ...ين من نواحي ... راى جرم الزهرة على قرص الشمس في وسط منها
نيف وعشرون سنة كانت الزهرة في اول الرصد في ... وفي الثاني في حضيضه ... بعضهم
انه راى الزهرة وعطارد كشامتين على وجه الشمس وقال صاحب الشفاء راى الزهرة وحدها وحيث
لم يعين كل واحد من الافلاك السبعة التي للسيارات اي الافلاك منفردة بالنوع كوكبة المركبة المختلفة
اي من حركاتها مطابقة لما نوجد وليس كما قيل فيه ... السبعة هي التي لم يجوزوا ان يكون الافلاك
الكلية اقل منها وقد عرفت ما يتجه عليه وانها من جانب الكثرة فلا قطع كما عرفته ايضا ويشكل القمر بما في
العلكات وقال وهي ايضا طبقات تكليها ثماني طبقة النار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والماء والهواء
الحار التي تلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك
وما يشبهها من الاعمدة وذوات القرون ونحوها وربما يوجد فيها الامور المتكونة في هذه الطبقة متحركة
بحركة الفلك لشيعاته كما مرت اليه الاشارة ثم طبقة الهواء الغالب التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة
الزمهرير التي هي منشا السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض
والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض المخالط لغيرها التي يتولد
فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي
طبقات العناصر اختلافات لا مدخل لها في غرضنا وهذا الذي ذكرناه من ترتيب الاجرام هو المشهور
عند الجمهور واما كيفية النضد المذكور في عنوان الفصل فهي ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي
الذي يليه لامتناع الخلاء وانما لم يتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع

الفصل

الثالث في الدوائر العظام المشهورة من عادة اصحاب الادراك ... تعدد الدوائر واقطارها لاصحابهم

ان ذلك التقدير في معرفة المطالب الفلكية بحريتها اي بحرية الدائرة ثلثمائة وستين جزءا لانه اقل عدد يصح منها
عدا السبع من الكسور التسعة التي هي من النصف الى العشر المسماة بروس الكسور فيسهل بذلك الاعمال
الحسابية وبحرية القطر مائة وعشرين جزءا وكان من الواجب ان يجزاء بمائة واربعة عشر وكسر غير منطق
لما بينه ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبعه فنسبتها نسبة اثنين وعشرين الى سبعة
الا انهم اسقطوا ذلك الكسر ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم ازالوا الانكسار عن عقود الحساب
ليسهل الامر واقتصروا على عدد فيه على عدد لان عدد نصف القطر يصح في الاول وينكسر في الثاني وايضا
يصح من الاول ... من الكسور الا السبع والتسع ويوافق نصفه الجيب الستيني الذي هو المستعمل في الصناعة
دون غيره اذ يصح منه من تلك الكسور ما عدا السبع والتسع والسبع ثم ان الغرض يحصل بحسب اجزاء المحيط
... بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة او بار القسي بسبب بحرية القطر باجزاء اكثر
عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي يحصل بها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر لان نسبة القطر الذي بعضه
تلك النسبة الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب باعتبار تلك النسبة لقوس ما الى الوتر الموضوع
لها فاذا ضرب الاول من هذه الاربعة في الرابع منها وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث الذي هو الوتر الحقيقي
ثم بحرية الاجزاء الى دقائقها وثوانيها وما يتلوها اي بحرية كل جزء من اجزاء الدائرة الى ستين دقيقة وبحرية كل دقيقة الى ستين
ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى الروابع وما بعدها مما يمكن اعتباره وحيث كان الدور كله ثلثمائة
وستين جزءا فيكون الربع من الدور تسعين جزءا وتسمى قوسا تامة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيب الربع
كما احاط به علمك وكل قوس اقل منه كخمسين مثلا فتمامها ما بقي من الربع بعد نقصانها عنه كاربعين في
مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما يكثر استعمالها من الدوائر العظام والصغار
وانما عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة لها فمنها اظهر الدوائر العظمى
منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدوائر التي اعتبرت
لضبط الحركات وما يترتب عليها من الاثار ويسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلقون
اسم الفلك على منطقته التي وصدر فيه باعتبار الحركة لا على كل ... حالة فيه اولا لعلها ... اعلى اولا ارتفاع
او نصف النهار ومن ههنا قيل الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة فينبغي ان يراد قيد
التحرك في تعريفه المشهور كيلا يتناول الكرات التي لا يتحرك من العناصر والكواكب وقد مر في توجيه تسمية
هناك كلام تحرر اي من باب تسمية الحال باسم المحل وسميت معدل النهار اما لتعادل الليل والنهار ابدا
بحسب المقدار عند من سكن تحتها واما لتعادلهما في جميع البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين اللذين تحت
القطبين عند كون الشمس عليها وذلك لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنتصف به فيما عداهما فاذا
كانت الشمس على ابتداء المعدل فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على الدائرة من حيث الحس
متساويين في قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت محسوس ويسمى قطباها قطب الحركة الاولى اذ مدارها ما لي

وهو الذي يلي شمال المتوجه إلى المشرق ويقرب من الجدي الذي هو الكوكب الأخير من بنات نعش الصغرى
وثانيهما جنوبي وهو الذي يلي يمينه وتسمى أجزاؤه أي أجزاء منطقة الحركة الأولى أزمانا لأن الزمان يتقدر أولا
بحركتها فإن الزمان يتقدر ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم
بليلته دورة تامة بأنه [illegible] مع شيء قليل من دورة أخرى وإنما قال أولا لأن الحركة التي عليها أولى الحركات
التي من شأنها التقدير للأزمنة ولما كان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الأجزاء فأطلق اسم الحال على
ما يطابقه محله وكل نقطة تفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها اليومية دائرة صغيرة
موازية لمعدل النهار وهي الصغار مراكزها على المحور الواصل بين القطبين المار بمركز المعدل وتسمى جميعها
المدارات اليومية لارتسامها بالحركة اليومية أو لانتقال الشمس كل يوم من واحدة إلى أخرى منها ومنطقة
الحركة الثانية البطيئة وهي ثانية الدوائر العظام تسمى منطقة البروج لمرورها بأوساط البروج وفلك البروج
تسمية للدائرة بالفلك مجازا كما عرفت وقطباها قطبا البروج أحدهما شمالي والآخر جنوبي على قياس قطبي الحركة
الأولى وإنما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثانية البطيئة جدا إذ لا بد لكل حركة دورية لكرة من منطقة
وقطبين ومحور ومنطقة الفلك الثامن كما هو الظاهر وذهب إليه الأكثرون أيضا تقاطع معدل النهار
في سطح الفلك الأعلى وفي سطوح جميع الأفلاك التي تتحرك بالحركتين يعني الأفلاك الكلية إذا فرض قطع كل
واحد من المنطقتين للعالم بنصفين على زوايا غير قائمة بل حادة ومنفرجة لأن البعد بين قطبيهما اللذين
في جهة واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين كما مر أقل من الربع ولأن دائرة البروج عظيمة كالمعدل الحادث
بين المنطقتين على محدب الفلك الأعلى تتقاطعان متقابلتان بنصفين لما [illegible] الدائرتان عليهما فيقع نصف
من فلك البروج في شمال المعدل ونصفه الآخر في جنوبه وتسميان نقطتي الاعتدال لما عرفت من أن الشمس
إذا وصلت إلى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار والشمس ملازم أبدا منطقة البروج أي مدارها في سطح
[illegible] فلا تفارقها الشمس إلى شيء من جانبيها أصلا وذلك لأنهم وجدوا بالرصد أن الثوابت تحفظ أبعادها عن
مدار الشمس مع أن مدارها عظيمة فوجب أن يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح دائرة موازية لها
وإنما علم عظم مدارها بأن رصدت في غايتي قربها من سمت الرأس وبعدها عنه فوجدت بعدها في الجانبين
عن المدار الذي يتساوى ليله ونهاره واحدا لكن ذلك المدار عظيم لأن الأفق المائل عظيمة لكون الأرض
في وسط الكل فلا ينصف ذلك الأفق إلا دائرة عظيمة هي المعدل فيكون المداران اللذان تساوي
بعدهما عن [illegible] العظيمة في الجانبين متساويين فمدار الشمس المماس لكل واحد من هذين المدارين من جانبي [illegible]
العظيمة يجب أن يكون عظيمة [illegible] كما علم في الأكر [illegible] أن منطقة البروج هي الدائرة الحادثة في سطح
الفلك الأعلى إذا توهم أن سطح الدائرة التي ترسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم ولذلك سميت
بالدائرة الشمسية والدوائر الحادثة من هذا القطع على سطوح الأفلاك الكلية تسمى الأفلاك الممثلة لكونها
مشابهة للحادثة من هذا القطع على سطح الأعلى في العظم والمركز قالوا ولو كان منطقة البروج عبارة عن

منطقة

عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج إلى الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لأن منطقة الثامن
عظيمة بلا شبهة وعورض ذلك بأنها لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج إلى الاستدلال على أن
الشمس دائما تتحرك في سطح دائرة البروج وبالجملة إذا كانت عبارة عن منطقة الثامن مفروضة في
سطح الفلك الأعلى كان مدار الشمس في سطحها وإن كانت مرسومة منها كان بحركة الشمس كان منطقة
الثامن في سطحها فمآل القولين إلى شيء واحد فالتقاطع الذي إذا جازته الشمس صارت شمالية
عن معدل النهار اعتدال ربيعي لحصول الربيع في معظم المعمورة إذا حلت الشمس فيه والتقاطع الآخر
وهو الذي إذا جازته الشمس صارت جنوبية عن المعدل اعتدال خريفي لحصول الخريف في معظم
المعمورة عند حلول الشمس فيه وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما اللذين في جهة
واحدة كما سلف يصور ويسمى الميل الكلي وحيث كان قطبا الحركة الثانية غير قطبي الحركة الأولى
فتوهم دائرة عظيمة تمر بالأقطاب الأربعة وتسمى بهذا الاسم أي المارة بالأقطاب الأربعة
وهي إحدى الدوائر العظام وتقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة لمرورها
بقطبيها ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين إذ يجب مرور كل واحدة من المنطقتين بقطبي هذه الدائرة
فيكون قطباها تقاطعي [illegible] لاستحالة أن تكون لدائرة واحدة أكثر من قطبين وأن
تتقاطع دائرتان على أكثر من نقطتين ويمر أي هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج عندهما
غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لأن المنطقتين تتفرجان عند أحد الاعتدالين إلى غاية ما ثم تتقاربان
إلى الاعتدال الآخر وتلك الغاية على منتصف كل واحد من النصفين وإذا كان الاعتدالان قطبي المارة
بالأقطاب وجب أن يمر بكل واحدة من الغايتين وينصف كلا من النصفين وحينئذ يربع المنطقة
[illegible] أي هاتين النقطتين بعد [illegible] الاعتدالين وتسميان نقطتي الانقلابين الشمالية صيفية
لانقلاب الربيع إلى الصيف في معظم العمارة إذا وصلت الشمس إليها والجنوبية شتوية لانقلاب الخريف
إلى الشتاء فيه إذا بلغت الشمس منها وكذلك يمر هذه الدائرة بنقطتين من المعدل هما نظيرتا الانقلابين
ونصير المعدل بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي الانقلابين أرباعا كما صار منطقة البروج بنقطتي الاعتدالين
والانقلابين أرباعا ربعان شماليان عن المعدل ربيعي وصيفي وربعان جنوبيان عنه خريفي
وشتوي وبقطع الشمس كل واحد من هذه الأرباع فصل من أربعة فصول السنة والقوس الواقعة
من الدائرة المارة بالأقطاب الأربعة بين المنطقتين إذا لم يقع فيها أحد الأقطاب أو بين القطبين اللذين
في جهة واحدة إذ لا فرق كما عرفته هي الميل الكلي وهذه القوس أصغر القوسين الواقعتين من المارة
بين المنطقتين أو بين القطبين ومقدارها معلوم بالرصد فإن كان البلد داخل [illegible] أصغر [illegible] ارتفاعات
الشمس في ناحية الجنوب من المعدل وأعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال عنه وينقص الأول عن الثاني فما بقي
كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين من نصف النهار لأنه المنصوب في سطحه بل قوسا من المارة المنطبقة

علمه بلا ريب وان ح الارتفاع منتصف بعد القوس هو الميل الكلي لان المعدل كما بينه اى احد العظيمين كما صورناه
والكسوف القمري في مقاطراته الحقيقية للشمس اى اذا كان مركزا هو في النيرين على قطر واحد من اقطار الفلك
البروج الذي مركزه مركز العالم فانه ينخسف القمر انخسافا كليا قطعا وذلك يدل على ان الارض في الوسط
لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم يكن مركزها مركز
العالم لم يقع انخسافه الكلي اصلا ووقوعه بتمامه في ظل الارض في المقاطرات الحقيقية برهن عليه وهذا العلم
لكن الارض ليست مائلة الى الجهات اخر فيما بين الجهات التي ذكرناها مع ان تركيب الوجوه السابقة يعينها
ايضا على ذلك فاحرص استدلالا على كون الارض في وسط الكل عند المركز على ما وصفناه
وظهور النصف من فلك البروج وغيره من الافلاك الى فلك الشمس دائما وقد علم ذلك بكون الكوكبين
المتقاطرين طالعا كل منهما لغروب الآخر يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس عند فلك البروج
وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة بالقياس اليها اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين
العالم الخفي من فلك الافلاك وهو الافق الحسي الذي لا ينصفها حقيقة وبين السطح المار بمركز الكل الموازي
لذلك السطح وهو الافق الحقيقي الذي ينصفها فان ظهور النصف من فلك الافلاك مع ان البعد بين هذين
السطحين نصف قطر الارض على عدم الفرق الدال على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس
بالقياس اليها واما عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من فلكه اقل من النصف
والسبب في ذلك هو ما ذكر في موضعه اى فصل اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يوبه
على بلد وقال وان حال المتعلمين [illegible] وذلك غير معلوم وبيانه في وسط ما بين المدارين وان كان داخلين اخذنا
اصول ارتفاعاتها في ناحية الجنوب عن سمت الراس وبعضها عن بعض وحفظنا ما بقي منه وكذلك اخذنا
اصول ارتفاعاتها في ناحية الشمال عنه وبعضها عن بعض ايضا وجمعنا الباقيين ونصفنا المجموع ليحصل
الميل الكلي والرصد يهدين الوجهين يشتمل معظم المعمورة اعني ما بين خط الاستواء الى عرض ستة وستين وفيما
جاوز ذلك ان دار الظل حول المقياس يوما واحدا فقط اخذنا اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت الراس
ونصفناه وان دار حوله نصف السنة فاعظم ارتفاعاتها هناك في اى جهة كانت لعدم تعين نصف النهار
فيه هو الميل الكلي وان دار حوله اكثر من الاول واقل من الثاني اخذنا اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت
الراس واعظمها في شماله وجمعناهما ونصف المجموع هو الميل والمساكن الجنوبية كالشمالية في جميع ما ذكرناه
الا انه يوضع هناك الجنوب موضع الشمال وبالعكس وتمامها اى تمام القوس التي هي الميل الكلي
ما يقع فيها اى من المسافة ما بين الاقطاب بين قطب احدهما ومنطقة الاخرى اى بين قطب المعدل ومنطقة
البروج او بين قطب البروج ومنطقة المعدل اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم
تمامه ايضا لا فضل التسعين عليه ويقسم كل ربع من الارباع المذكورة لفلك البروج المفروض في سطح الفلك
الاعلى بثلاثة اقسام متساوية فتنقسم بذلك منطقة البروج هناك باثني عشر قسما متساويا ويسمى كل قسم من تلك الاقسام

بروجا واسماؤها كاسامي صورة مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء ويقال لها التوأمان ويقال لها السرطان والاسد
والسنبلة ويسمى العذراء ايضا وهذه الثلاثة صيفية وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس
ويسمى الرامي ايضا وهذه الثلاثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية والحكم ان كانت عن اول الحمل
الى الثور الى الجوزاء وهكذا الى الحوت كانت من المغرب الى المشرق على توالي البروج وان كانت من
الحمل الى الحوت والدلو كانت من المشرق الى المغرب على خلاف التوالي وهي اى هذه الاسماء ماخوذة من
صور توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اى بحذاء البروج
من الثوابت فصورة الحمل وقعت في ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام فسمي به وهكذا الحال في تسمية سائر
الاقسام ثم ان هذه الاقسام صور وهمية في سطح الفلك الاعلى والكواكب الثابتة متحركة في الفلك الثامن بالحركة
البطيئة فلا محالة ينتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت عن محاذاتها فلم سميت [illegible]
نعم تبقى الاسماء المناسبة للصور المتخيلة بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يغير اسماؤها كيلا يعسر تطابق الارصاد
فيتعسر ضبط الحركات مثلا لا يتغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه اعني الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين
منه ولا التوأمين وان لم يبق في برجهما من صورتهما الا اقدامهما واجزاؤهما اى اجزاء منطقة البروج تسمى
درجا لان الشمس تصعد فيها وتهبط وكل برج ثلاثون درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تفعل حركتها
الثانية البطيئة دائرة صغيرة موازية لفلك البروج هي مدارها وتسمى الجميع اى جميع هذه الدوائر الصغار
المرتسمة تلك النقط بالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج يسمى عرضا كما ستعرفه واذا توهمت دائرة
تمر بقطبي فلك البروج اى دائرة البروج اى جزء كان او كوكب ما اى مركزه وتقطع معدل النهار
فهي دائرة الميل وهي الرابعة من العظام المشهورة وانما وصفت بانها تقطع المعدل لان المقصود انها تعرف
ابعاد الاجزاء المفروضة على منطقة البروج عن المعدل وكذا معرفة ابعاد مراكز الكواكب بل ابعاد النقط المفروضة
على الفلك عنه وبعد النقطة عن الخط اقصر الخطوط الواصلة بينهما وهو الذي يكون عمودا على ذلك الخط كما بين
ذكر في كتاب الاصول واذا اخرج دائرة تقطعها ويقطع المعدل كانت قاطعة له على قوائم وكان القوس الواصلة بين تلك
النقطة والمعدل عمودا عليه فهي بعدها عنه فلذلك قال والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء ودائرة البروج
وبين معدل النهار من الجهة الاقرب هي ميل ذلك الجزء عن المعدل فان بعدا وانما سمي ميلا لان الاستقامة
منسوبة الى المعدل الذي هو الاصل وهي من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء احد الانقلابين فان ميلهما
غاية التباعد بين المنطقتين ويسمى ميلا كليا وما عداه اقل منه فيسمى ميلا جزئيا والقوس الواقعة بين دائرة
الميل بين مركز الكوكب وبين معدل النهار هي بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار وتمامها تمامهما اى تماما قوسي ميل الجزء وبعد الكوكب
بعد تمامها اى بعد ذلك الجزء والكوكب عن القطب اى قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة يقطع سطح معدل النهار
على زوايا قائمة لمروره بقطبي المعدل كما ذكرناه واعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب وان كان يتزايد الكل
تزايده على سبيل التناقص وحينئذ كان فصل ميل الجوزاء على ميل الثور اقل من فصل ميل الثور على ميل الحمل وكذا

وكذا الحال في الاجزاء فاذا انتقلت الشمس من الاعتدال بين كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلاب
كانت ابطأ واعلم ايضا ان البعد الحقيقي بين الجزء المفروض من فلك البروج او الكوكب وبين محيط
المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين احدهما وسطح المعدل هو جيبها كما نطلعك عليه ادنى تامل فكل
دائرة توهمت تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك البروج فهي دائرة العرض والخاصة
من العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دائرة البروج اعتبر جزء ما
بقطبها على قياس ما جرى في دائرة الميل الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطول لحركات
الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل النهار هي بالحقيقة
بعد الجزء الذي مرت به من المعدل وميله عن منطقة البروج لانها خط خارج عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة
البروج فينبغي ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج الا ان المعدل اصل فيشتهر بسبب غيره اليه بالبعد
والميل عنه فلذلك قيل لتلك القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا في المنطقتين عكس الاف
في المعدل ونسبة العرض الى الميل اولى وقد تسمى القوس التي تكون من دائرة الميل ميلا اول لاجزاء فلك البروج
عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وقد يسمى هذه القوس التي هي من دائرة العرض ميلا ثانيا لاجزاء احدهما
عن الاخرى ولكن لان هذه القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما نبهناك عليه وعند عامة المثبتين
للاولين سيجد ان اي لم ان القوسان اعني الميلين لان دائرتي الميل والعرض يجدان هناك مصيران المارة
بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها اي من دائرة العرض بين مركز الكوكب وبين فلك البروج عرض ذلك
الكوكب والقوس التي وقعت منها بينه وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه وكذا تمام عرض الجزء من فلك البروج هو
القوس الواقعة من دائرة العرض بين المعدل وقطب البروج الاقرب حينئذ ولما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله
فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج على التوالي اي على توالي البروج وهو كما مر من المغرب الى المشرق تقع
تلك القوس بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه او تقع بين
تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التي تقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها ان كان الكوكب ذا عرض والتصوير له
بخط خط من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب
منها كما يكون الحال كذلك في الشمس ابدا وفي ساير السيارات احيانا وان وقع خارجا عنها توهمنا دائرة تمر براس
ذلك الخط وموضع قطبي فلك البروج فهو درجة الكوكب وموضعه فان كان المنتهى او المقطع نقطة الاعتدال الربيعي
فلا طول للكوكب وان كان غيرها فلا بد ان يحصل بينهما قوس من فلك البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول
الكوكب ولا يشكل في انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع في فلك البروج الى موضع آخر
وبهذا الانتقال هو المعتبر بحركة الكوكب في الطول وتغير راس ذلك الخط الذي مرت به دائرة العرض في القرب
والبعد من المنطقة عن جانبيها هو حركته العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال الربيعي
دون غيرها لانها جعلت مبدا للدور اصطلاحا وكانت اولى النقط بذلك لان الشمس اذا احلت فيها استوت الكاينات

احوالها وظهر فيها نشو كارحو بعد الموت ولما كان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما متساوية على ما مر كذلك سطح
الفلك الاعلى نقسم اليها فاشار اليه بقوله واذا توهمت ست من دوائر العروض مارة باوائل البروج الاثني عشر المذكورة
وتكون احداها لا محالة المارة بالاقطاب الاربعة قسمت تلك الدوائر الفلك اي سطح الفلك الاعلى بل سطوح
جميع الافلاك الكلية باثني عشر قسما متساوية على هيئة قطاعات البطيخ واضلاعها وتكون كل قسم منها محصورا بين
نصفي دائرتين من تلك الدوائر فهذه الاقسام من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المنحصرة
فيما بين ذينك النصفين كل قسم منها اي من اقسام السطح في العرض من القطب الى القطب مائة وثمانون جزءا وفي الطول
ثلثون درجة وكل ما يقع من الكواكب في كل قسم منها يكون في ذلك البرج وان كان الكوكب المفروض قريبا على
احد قطبي البروج نسبته الى جميع البروج على سواء وقطبا البروج هما ساقطان عن البروج ولذلك يسمى نقطتا
اسقاط البروج فهذه العظام المذكورة خمس دوائر يتوهم على الافلاك من غير ملاحظة السفليات اي مع قطع
النظر عن الارض ومن عليها ثلث منها اشخاص اي انواعها منحصرة في اشخاص باعتبارها وهي معدل
النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة اما الاولان فلان كلا من كرتي الكل والفلك الثامن كرة واحدة
بالشخص متحركة حركة شخصية على قطبين معينين فلا بد ان يكون كل من منطقتيهما واحدا بالشخص ايضا واما الثالث
فلانها تمر بقطبين منهما اعني قطبي المعدل والبروج اللذين في جهة واحدة ولا يمكن ان يمر
بهاتين النقطتين من الدوائر العظام الا دائرة واحدة لان العظيمتين لا تتقاطعان الا على التناصف
كما مر ولا يجوز ايضا ان يتماسا على تينك النقطتين او ينطبق سطح احدهما على سطح الاخرى فيما بينهما
فانه يشهد به التخيل الصحيح من ذوي فطرة سليمة واثنان من تلك الخمس نوعان لانهما اشخاص بلا نهاية على
حسب ما تقتضيه النقط الموهومة على الفلك فانها غير متناهية وهما دائرة الميل ودائرة العرض ومن الدوائر
العظام التي يكون مع ملاحظة السفليات فيها دائرة الافق وهي العظيمة المارة على وجه الارض الفاصلة
بين الظاهر والخفي من الفلك بالنسبة الى الابصار وتسمى افقا حقيقيا وهي في حكم العظيمة بالنسبة الى ما وراء فلك
الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك ودائرة الافق الحسي وهو دائرة عظيمة تمر بمركز
الارض للافق الحسي والشاهد نقدر ما بعضه بنصف قطر الارض واحد قطبيها اي دائرة الافق الحسي سمت الراس
وبين ما محاذيه من تحت وهو سمت القدم وسميا قطبا للافق الحقيقي لانهما دائرتان موازيتان يسمى قطباهما
وان شئت مزيدا للاستبصار في ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار الارض
على استقامة الشخص مر لا محالة بمركز الارض ولو انفذ ذلك الخط على استقامة في الجهتين وصل الى نقطتين
من الفلك الاعلى احداهما تحاذي راس الشخص والاخرى تحاذي رجله فاذا فرض ذلك الخط محورا لكان طرفاه قطبين
يفرض في منتصف ما بينهما دائرة عظيمة تقسمها كرة الكل بل كرة الارض ايضا الى نصفين وهي الافق
الحقيقي الذي قطباه سمت الراس والقدم بالاشتباه واذا توهم سطح اخر موازيا سطح الارض على نقطة
محل قدم الشخص القائم عليها وتفصل بالظاهر والخفي من السماء لكان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع

الى القطب

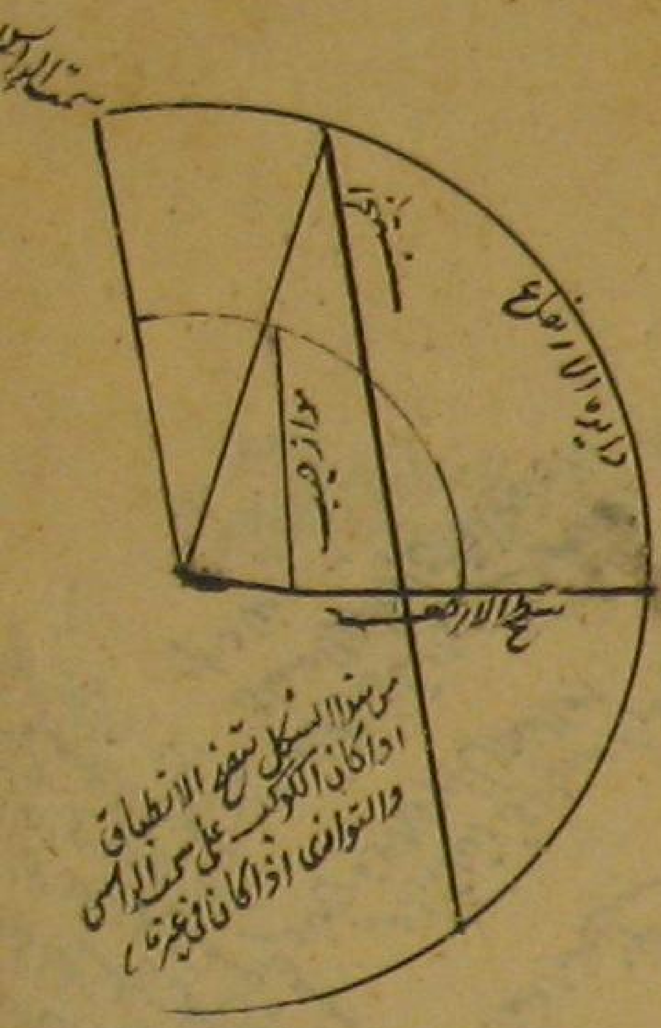
موازية

من اول الكرة لثاوذوسيوس على ما مر في اواخر الفصل الاول من هذا الباب فوجب ان يكون هذا السطح الذي
هو الافق الحسي موازيا للحقيقي والا لاجتمعا فيكون في حلق مستقيم لامتناع ذلك فوجب ان يكون قطباهما قطبا
وسرادق لكن ليكون منطبقا على معدل النهار كما اذا كان احد قطبي العالم سمت الراس والآخر
سمت القدم ولذلك الاستوائي كما اذا مر المعدل بسمتيهما واما افق مائل كما في غير هذه المواضع وبالنسبة
الى دائرة الافق يعرف طلوع الكوكب وغروبها وهي السادسة من العظام وقد لوحظ فيها التعليلات
لان الظهور والخفاء متساويان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض وتسمى الدوائر الصغار الموازية لها فوق
الارض مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات تتزايد صغرها بتزايد الارتفاع
والانحطاط ومنها دائرة نصف النهار وهي الدائرة الفاصلة بين النصف الشرقي وبين النصف الغربي من الفلك بل
الصاعد والهابط بحسب الحركة الاولى يعني في غير عرض تسعين وبيان ذلك ان الكوكب اذا طلع فهو يتزايد ارتفاعه عن
الافق شيئا فشيئا الى غاية ما لم يتجاوز عن تلك الغاية ويتناقص ارتفاعه شيئا فشيئا الى ان يغرب وحيث كانت
السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما لم يأخذ في التقارب
منه ويتناقص انحطاطه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو
النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين
الى الاخرى بالعكس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لوقوعه
في جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين النصفين عظيمة هي رابعة العظام المسماة
وتسمى دائرة نصف النهار لان منتصفه لا يكون الا عند وصول الشمس اليها وهي الدائرة المارة بقطبي الافق وقطبي النهار
معدل النهار وما اعتبر اختيارا لقطبي الافق كما هي انما ملاحظة السعادات كبير الدوائر الآتية تقوم
هذه الدائرة على الافق وعلى معدل النهار على زوايا قائمة بمرورها بقطبي كل منهما وتنصف القطع الظاهرة والخفية
من المدارات اليومية لانها تمر بمنتصف ارتفاع القطع الظاهرة وهي منتصفها وبغاية انحطاط القطع الخفية وهي
منتصفها ايضا وتنصف المدارات الظاهرة والخفية بأسرها ايضا فان هذه الدائرة بقطبيها او موضعين متقابلين
[illegible] على ذلك المدار عن الافق الى فوقه كما في الظاهرة والى تحته كما في الخفية ولا جزاؤها
منه في احدى هاتين الجهتين ولكونها مارة بأقطاب معدل النهار والافق تمر ان بقطبيها فيكون قطباها
نقطتي تقاطعيهما على ما عرفته في المارة بالاقطاب الاربعة وهما اي قطباها تقاطعهما مطلع الاعتدالين
ومغيبيهما ويسميان نقطتي المشرق والمغرب فان الافق اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على المعدل كان منصفا
له بنقطتين متقابلتين احديهما في جهة الشرق وتسمى نقطة المشرق ومطلع الاعتدال لان الاعتدال انما
[illegible] والاخرى في جهة الغرب وتسمى نقطة المغرب ومغيب
الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم الواصل بينهما يسمى خط المشرق والمغرب وتقاطعها
نصف النهار والافق يسميان نقطتي الشمال والجنوب والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط نصف النهار وهو مقاطع لخط

الاول على قوائم في سطح الافق وتوسمان في سطح الرخامات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمتي الراس والقدم
لم يكن للبلد هناك عرض اي بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق واذا كان منحطا عن سمت الراس
في جانب كان مرتفعا عن سمت القدم في جانب اخر وارتفع احد قطبيه عن الافق وانحط الاخر عنه بقدر ذلك
البعد واحد وهناك اربع قسي متساوية من نصف النهار اثنتان منها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق
واخريان بين احد قطبي الافق ودائرة المعدل اشار اليها بقوله والقوس الواقعة منها اي من دائرة نصف النهار بين
قطب معدل النهار ودائرة الافق فان كان هذا قطبه الظاهر وهو المتبادر فتلك القوس ارتفاعه وان
كان قطبه الخفي فهو انحطاطه او الواقعة بين قطب الافق اي سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة معدل النهار لهي
تسمى عرض البلد لكن عرضه الحقيقي هو القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الراس ودائرة المعدل من الجانب
الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فيه واما المنحصرة بين سمت القدم
والمعدل من الجانب الاقرب فهي بالحقيقة عرض بلد آخر مقاطر لذلك البلد الذي يكون فيه مخالفا له في جهة العرض شمالا وجنوبا
وقوس انحطاط قطبه منها قوس ارتفاع هناك والقوس من نصف النهار التي بين القطبين او المتقاطعين
تمامه اي اذا فصل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس المنحصرة من نصف النهار بين قطبي المعدل
والافق اذا لم يكن بينهما احدى المتقاطعين واذا فصل القوس المنحصرة منه بين سمت الراس ودائرة المعدل
عرضه كان تمام القوس المنحصرة منه بين قطب المعدل ودائرة الافق اذا لم يكن بينهما احدى القطبين وقس
حال القوسين الاخريين على ما مر ومنها دائرة المشرق والمغرب التي هي ثامنة العظام وهي العظيمة
المارة بقطبي الافق اي سمتي الراس والقدم وبقطبي نصف النهار لانها تمر بقطبيها فلا محالة تمر ان بقطبيها
كما مر غير مرة وتسميان اي قطباها تقاطعها بقطبي الشمال والجنوب لوقوعهما في هاتين الجهتين هما
طرفا خط نصف النهار كما عرفت وتسمى هذه الدائرة دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم
يكن له سمت بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداؤه منها وسيجيء معنى السمت عن قريب ومنها الدوائر
الثلث التي هي الافق ونصف النهار ودائرة اول السموت تقسم الفلك ثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها
ارباع الدوائر لان كلا من اضلاعها قسي آتية من قطب الافق الى دائرته ومن قطب نصف النهار الى
دائرته والسعة من العظيمة وقطبها ربع الدور لا محالة وزواياها قوائم اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق
واربعة خفية تحتها ومنها دائرة وسط سماء الرؤية وهي العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وقطبي الافق اخرى
فيقوم عليهما على زوايا قائمة وتمر ايضا بقطبيها فيكون قطباها نقطتي الطالع والغارب اعني نقطتي
تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي الشرق والغرب وهي تاسعة العظام وتنصف النصفين الظاهر والخفي من
فلك البروج لما ثبت في ثاوذوسيوس في الشكل التاسع من ثالثه اكره من ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة باقطاب
دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما فهذه الدائرة تنصف نصفي فلك البروج دائما كما ان
دائرة نصف النهار فانها لا تنصفه بنصفه الا اذا كان قطباه عليها ولاحتياجهم الى تنصيفها كذلك اعني

دايما اعنى الدائرة المارة لوسط فلك البروج الذى هو سماء الرؤية لكره الكوكب فى كونه فلذلك سميت
دائرة وسط سماء الرؤية وسمى ايضا دائرة عرض اقليم الرؤية لما ذكر بقوله والقوس الواقعة منها بين قطب
البروج والافق من الجانب الاقرب او الواقعة منها بين قطب الافق ومنطقة البروج من ذلك الجانب
هى عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض لشبهها بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقد تكون
عرض اقليم الرؤية اعنى فلك البروج لما مر آنفا ومثل القوس تزيد وتنقص وتنطبق احيانا على نصف النهار
بحسب حركة قطبى البروج حول قطبى العالم بخلاف عرض البلد فانه على حالة واحدة وتمام عرض اقليم الرؤية
قوس من هذه الدائرة بين القطبين اذا لم يكن بينهما احد المتقاطعين او بين المتقاطعين اذا لم يكن بينهما احد
القطبين على قياس ما عرفته فى تمام عرض البلد ومنها دائرة الارتفاع التى هى عاشرة العظام وهى
العظيمة التى تمر بأى نقطة تعرض على الفلك وبقطبى دائرة الافق فتقطعها على زوايا قائمة فتسمى قطبى
السمت والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط السمت ثم ان كان دائرة المعدل مارة برأس البلد وكان
الكوكب عليها فهى دائرة ارتفاعه ما دام عليها وح يكون كما ان القطبان ثابتين على الافق متحدين بنقطتى
المشرق والمغرب والا فانهما يتحركان على الافق وتفصيله ان الكوكب ان كان فى الافق المائل على المعدل
او على مدار فى جهة القطب الخفى او كان فى الافق المستقيم على احد المدارات فاذا طلع كان قطبا سمته
على غاية البعد عن نقطتى الشمال والجنوب ثم يأخذان فى التقارب منهما بحسب ازدياد ارتفاعه حتى اذا وصل
الى غاية الارتفاع انطبقت دائرة ارتفاعه على نصف النهار وانطبق القطبان على نقطتى الشمال والجنوب
ثم يتفارقان متباعدين عنهما حتى اذا قرب من الغروب عادا الى مثل البعد الاول وان كان على مدار
فى جهة القطب الظاهر فاما ان يكون مداره مقاطعا فبحسب ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد تباعد القطبين
عن نقطتى الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى تقاطع مداره مع اول السموت من جهة المشرق وهناك تنطبق
دائرة ارتفاعه على اول السموت ~~من جهة المشرق وهناك~~ ويتحد القطبان بنقطتى المشرق والمغرب ثم يتقاربان نحو
نقطتى الشمال والجنوب ويتحدان بهما حال وصول الكوكب الى نصف النهار ثم يتباعدان
عنهما الى ان يبلغ الكوكب فى التقاطع الاخر من جهة الغرب ويتحدا ثانيا بنقطتى المشرق ثم يتقاربان من نقطتى الشمال
والجنوب الى ان يصلا الى مثل البعد الاول وان لم يكن مداره مقاطعا له فاما ان يكون مماسا له على سمت الرأس
او لا فان كان مماسا فبحسب ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد بعد القطبين عن نقطتى الشمال والجنوب حتى
اذا وصل الى نقطة التماس انطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت ويتحد القطبان بنقطتى المشرق والمغرب
ثم يأخذان فى التقارب من الشمال والجنوب الى ان يعودا عند قرب الكوكب من الغروب الى مثل البعد الذى
كان عند الطلوع وان لم يكن مماسا فبازدياد ارتفاع الكوكب يزداد تباعدهما عن نقطتى الشمال والجنوب
الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثم يتقاربان منهما الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يتباعدان
عنهما الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثانيا ثم يتقاربان الى ان يصلا الى البعد الطلوعى فان كانت النقطة

كيهما



التى فرضت على الفلك فوق الارض فما بينها وبين الافق من هذه الدائرة ارتفاعها عن الافق وتمامه ما بينها
وبين سمت الرأس منها وان كانت تحتها فهو انحطاطها عنه وتمامه ما بينها وبين سمت القدم والارتفاع
بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود انما يوازيه جيب تلك القوس اعنى القوس من دائرة
الارتفاع المحصورة بين الافق وطرف الخط الذى يخرج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب
الذى ليس على سمت الرأس ولا منطبق على خط الجيب لو كان الكوكب على سمته وما بين طرف الرأس ودائرة
اول السموت من دائرة الافق سمتها اى سمت تلك النقطة يعنى ان دائرة الارتفاع اذا لم تنطبق على اول السموت
قطعت الافق على نقطتين متقاربتين لنقطتى المشرق والمغرب فتحصل قوس من الافق بين نقطة المشرق واحدى نقطتى
السمت لها فى الشمال او فى الجنوب اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة فى جانب الشرق من نصف النهار
وتحصل قوس منه بين نقطة المغرب واحدى نقطتى السمت على احد جانبيها اذا كان الكوكب فى جانب الغرب من نصف
النهار فهذه القوس المحصورة بين نقطة المشرق او المغرب وبين احدى نقطتى السمت فى احد جانبى الشمال والجنوب تسمى سمتا
فمن السمت شرقى شمالى وشرقى جنوبى وكذلك غربى شمالى وغربى جنوبى وهى اى دائرة الارتفاع تتحد بدائرة نصف
النهار فى دور من اعنى اذا كان الكوكب فى منتصف زمان ظهوره او منتصف زمان خفائه وح كان سمته
ربعا من الدور فلا تمام له واذا كان اقل منه فتمامه ما بين احدى نقطتى السمت واحدى نقطتى الشمال والجنوب
وتتحد ايضا اى دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب على تمام السمت كما هو ظاهر وتتحد بدائرة وسط
سماء الرؤية اذا كان الكوكب على مربع الطالع لان دائرة وسط سماء الرؤية على مربع الطالع ابدا وح
تمر بها بسمت الرأس فلا بد من انطباق احدهما على الاخرى وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل فى خط
الاستواء كما عرفته وبدائرة البروج اذا مرت بسمت الرأس وكان الكوكب عليها وقد يتحد خمس من الدوائر
المذكورة نصف النهار والمارة بالاقطاب ودائرتا الميل والعرض ودائرة وسط سماء الرؤية وتمام الدوائر
الخمس التى على الاقطاب السطحيات وحدها لوحدة وسكونها بالاشخاص لان سمت رأس كل ساكن بحاله وسمت رؤوس
الساكنين فى الافاق يتعدد بحسب اختلاف الافاق ويختلف بحسبه ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرة
وسط سماء الرؤية والارتفاع لانها تمر بطرفها من قطبى الافق فتتعدد بتعدد الافاق وتختلف باختلافها وان تعددت
ايضا فى بقعة واحدة باعتبار اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب لحظة فلحظة مع كون كل من الافق
ونصف النهار واول السموت فيها واحدا فهذه الدوائر العشر هى المشهورة من العظام

الفصل الرابع

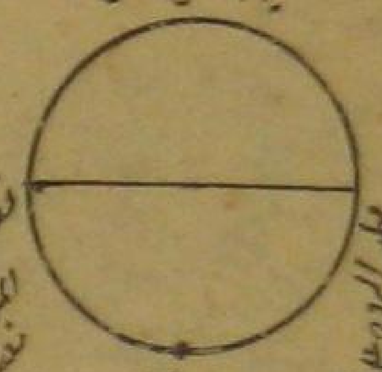
فى الاوضاع التى تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلى وهو
كما عرفت غاية البعد بين منطقتى المعدل وفلك البروج اعنى مقدار الزاوية الحادثة من تقاطعهما الموجود بالارصاد
القديمة والحادثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجد القدماء اكثر مما وجد المحدثون وذكر بطلميوس انه وجده
ثلثة وعشرين جزءا واحدى وخمسين دقيقة وعشرين ثانية موافقة لما وجد ابرخس قبله بمائتين وثمانين سنة
فارسية بالتقريب ثم وجد بالرصاد المأمونى بعد سبعمائة وبضع وستين سنة قبطية له ثلثا وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة

ناقصا عما عده بسبعة عشرة دقيقة وكسر مما وجدها المأمون وبعد ذلك برصد بني موسى وقد فرط لمن كان قبله ممن هو اقدم
زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان جماعة من الراصدين كابي الحسين بن الصوفي الرازي والبتاني
وابي الوفاء البوزجاني وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجده في زمن المأمون بشيء يسير وكذلك وجده بعدهم
ابو جعفر الخازن مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا يعني لم يلحق وجدوه بالارصاد المعلومة ثم يبلغ
ذكروا ان بعضهم من حكماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس ولهذا استخرج في كتابه بعد
استخراج ضلع المسدس في الدائرة ضلع ذي الخمسة عشر ضلعا فيها فان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور واقدم بعض
من ثلاثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء هذا انما كان في وقت ما السفير الكلام بركن المصنف وجدوه
بعد ذلك بالرصد الجديد الذي تولاه بمراغة ثلاثة وعشرين جزءا ونصف جزء وهذا هو اقل ما وجد الى الآن والجمهور
من حكماء الاسلاميين على انه ثلاثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المأمونية ثم الظاهر
ان اصل هذا الاختلاف انما بسبب اختلال هذه الآلات في استدارتها او قسمتها او نصبها في سطح نصف
النهار لا بسبب تحرك احدى المنطقتين الى الاخرى والا وجب ان يكون هذا الاختلاف على نظام واحد بحسب الازمنة
المتوالية وليس كذلك كما يتبين مما نقلناه ومن ان الخازني وجده بارصاد مستقصاة موافقا
لما وجد في زمن المأمون مع ما فيه عنه بقريب من مائتي سنة فارسية وان ابا ريحان مع ما فيه وجد اكثر مما وجد
في زمن يحيى بن منصور لكنه يحتمل ان يكون اصل هذا الاختلاف بسبب التحرك وعدم الانتظام بسبب هذا الاختلال ولما امتنع
ان يكون بين المغارب حركة المعدل نحو منطقة البروج اذ يلزم منه ان يختلف عروض البلدان عما هي عليها ولم يكن فقط
الا سواء في كل زمان حكاها آخر وذهب بعضهم الى انه تحرك المنطقة الى المعدل واشار اليه بقوله فلهذا الاختلاف
زعم بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار وان كان هذا القائل يجب ان يلتفت فقال اخر
تحرك فلك البروج بهذه الحركة ومنها احتمالات اشار اليها بقوله ثم المنطقة ان تحركت في العرض فيحتمل ان تتم
الدورة وهذا اول الاحتمالات ويحتمل ان لا تتم بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية يحتمل ان تكون بعد الانطباق
على منطقة معدل النهار حركتين وهذا ثاني الاحتمالات او قبل الانطباق التام وهو ثالث الاحتمالات او فيما
بين الانطباقين وذلك لم يبعد قطع نصف دورتها وهو رابعها او قبل قطع النصف سواء وهو خامسها او قبله
وهو سادسها وان لم تصل الى ما بين الانطباقين فاما ان تعود قبل الانطباق الاول وهو سابعها او قبل
ذلك وهو ثامنها فهذه ثمانية احتمالات علقه الامر بدليلها وعلى التقديرات الخمسة الاولى يساوي نصفا فلك
البروج الشمالي والجنوبي اي يصير نصف سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا عنه
وبالعكس مع تبدل اي يتبع المصير من الاحكام فيثبت احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي بعد
ما كانت شماليا واحكام الجنوبي للشمالي بعد صيرورته جنوبيا وفي التقديرات الثلاثة الاولى منها اي من الخمسة
او ثمانية يطلق كل واحدة من نقطتي منطقة البروج على كل واحد من نقطتي منطقة معدل النهار وعلى التقديرات
الثلاثة الباقية بعد الخمسة الاولى لا يساوي لاعن النقص في السطح المذكور وعلى التقديرات السبعة الاولى ينطبق

العرض

النصف من منطقة البروج على النصف المحاذي له من منطقة معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى النهار والليل
في جميع البقاع لان مدار الشمس حينئذ هو المعدل المنصف بالآفاق المائلة ويبطل فصول السنة لانا
بعد الشمس عن سمت الرأس يساوي ابدا ما هو مقدار عرض البلد وسمي الحال على هذا الى ان يفترق المنطقتان
بمقدار يحس به وان لم يكن ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الباقي لا يكون ذلك الذي ذكرناه من الانطباق
وتساوي الملوين وبطلان الفصول الا ان مقادير ساعات الايام والليالي لاجزاء ما عدا نهاية في
فلك البروج تزيد وتنقص في تعديلها في المغارب يتناقص ايام اجزاء النصف الشمالي وتزداد لياليها وتزداد
ايام اجزاء النصف الجنوبي ويتناقص لياليها وفي الساعد يعاكس هذه الاجزاء وكل واحد من المغارب
والساعد المذكورين ان كان تقاربا الى سمت الرأس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا
عنه كان موجبا لانتقاصه ومن البين ان اختلاف مقادير ساعات الايام والليالي على ما ذكر لاجزاء معينة
من فلك البروج لازم لسائر التقادير ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول اعني تمام الدورة واحد
ابدا بخلاف التقادير الاخر فان جهة العود فيها على خلاف ومن النسخ المشتملة على الاقسام الثمانية
هي الكثيرة المعول عليها التي اشير اليها النسخ العادمة التي جعل فيها الاقسام اربعة بخلط ما ذكر وانضاف
الاختلاف في مقدار الحركة الثابتة وذكر ان القدماء كبطلميوس ومن قارب عصره وجدوها اي الحركة
الثابتة تقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة شمسية فيتم الدور في ستة وثلثين الف سنة والمتأخرون كالذين كانوا
في زمن المأمون وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل ست وستين سنة شمسية فيتم الدور في ثلاثة وعشرين الف سنة
وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها تقطع جزءا واحدا في
كل سبعين سنة شمسية فيتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق لما وجد المصنف
بالرصد الجديد وقد زعم اهل بعض الطلسمات وهم الذين يمزجون بين القوى الفعالة السماوية وبين القوابل
المنفعلة الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة في عالمنا هذا ان للفلك اقبالا اي حركة الى التوالي وادبارا
اي حركة الى خلافه غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم اي بعد الثمانية التي هي غاية كل منهما في سبعمائة وثمانين
سنة فيقطع بهذه الحركة في كل ثمانين سنة من زماني الاقبال والادبار جزءا واحدا فتبع ذلك بعض اهل هذا العلم
كابراهيم بن سنان بن ثابت بن قرة فظن ان تلك الحركة اي الحركة الثابتة انما هي بسبب الادبار وانتقال النقطة
الربيعية التي هي المبدأ من موضعها الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها عن موضعها الى التوالي
وبيانه ان الادبار يحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف التوالي فينتقل النقطة الربيعية
مثلا من فلك المنطقة عن محاذاة موضعها اعني النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ حقيقة الى ثماني
درج من اجزاء الحوت فيبطئ الحركة الثابتة لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية وان الاقبال يحرك
تلك الارباع وينقل النقطة الربيعية من موضعها الى ثماني درجات من اول الحمل فتسرع الحركة الثابتة
لان المحسوس مجموع الحركتين وذلك انما كان لاظنوا ان الحركة الثابتة ... مغايرة للحركة التي

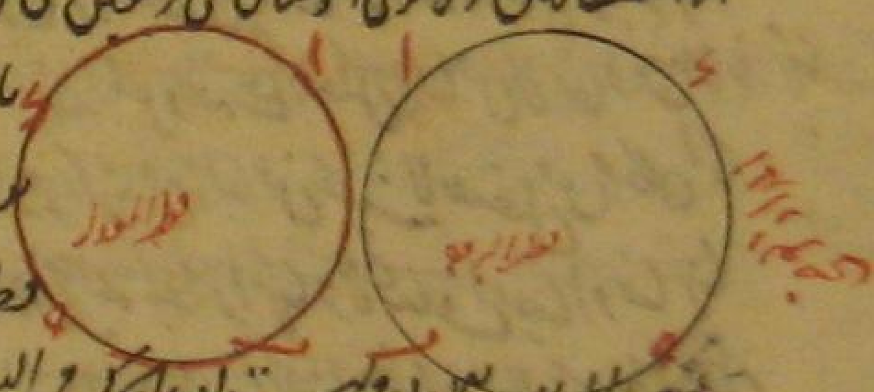
المتحرك الذي يجب ابتاعه بتحريك منطقة البروج في العرض بناء على حدوث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك [illegible] حاويا لفلك
البروج وقطباه محاذيين لقطبيها فاذا حركهما تمام دورة او نحو المدة المذكورة انتقل نقطتا الاعتدال الى سعة بل ساير
النقط التي على فلك البروج عن مواضعها من المعدل بقدر ذلك المقدار فظهر الاسراع والابطاء في جميع اجزاء فلك البروج
من الكواكب وغيرها في حالتي الاقبال والادبار كما عرفته ثم ان هذا الظن مما لا صحة له اصلا لان الحركة الاقبالية
والادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم اتمام الدورة في السماويات وان كانت مركبة وجب انها تتقطع في كل ثمانين
سنة جزوا واحدا لحركة الثوابت ان كانت مساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت الاقبال في كل اربعين سنة جزوا واحدا
وان يرى ساكنة وقت الادبار وان كانت اكثر منها وجب ان يقطع في كل اربعين سنة اقبالية اكثر من جزو واحد وان
لا يرى مدبرة اصلا بل مقبلة بقدر الفضل بين الحركتين وان كانت اقل منها وجب ان لا يحس بحركتها الى التوالي
في نوبة الادبار بل يرى متحركة الى خلافه وكل ذلك باطل اذ لم يوجد شيء منه من زمن ابرخس الى زماننا هذا وهو
اكثر من ضعف المدة المفروضة لكل واحد من حالتي الاقبال والادبار وابعد مما ظنوه انه ذهب بعضهم الى
ان لكليهما محرك واحد لكلا الاختلافين اي اختلاف الحركة الثابتة سرعة وبطؤا بسبب الاقبال والادبار واختلاف
الميل زيادة ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي عن الهند من ان كل واحد من ادبار الميل وانتقاصه بمقدار ثماني
درجات كما ان كل واحد من الاقبال والادبار مقدار ثماني فاعتقد بمقتضى ان لا اختلافين بمحرك واحد متوسط بين كرتي البروج
والمعدل ويكون قطباه كما على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بحيث يكون البعد بينه وبين قطب البروج اربع درج
وذلك المحرك يحرك فلك البروج فيتحرك قطب البروج حول قطبه على دائرة صغيرة نصف قطرها من المارة قوسا مقدارها
ثماني درجات بل يتحرك كل نقطة منه اي من فلك البروج حتى الاعتدالين والاعلامان حول دائرة صغيرة مساوية
للصغيرة التي يرسمها قطبه فيكون منتهى الحركة في احد نصفيها اي نصفي الصغيرة التي يرسمها نقط فلك البروج وهو
النصف الذي قطره طولي للاقبال اي التوالي ومنتهى الحركة في النصف الآخر المقابل للنصف الاول للادبار
اي خلافه ومنتهى الحركة في منتصف احد المنتصفين المذكورين الى منتصف النصف الاخر انتقاص الميل وتقارب
المنطقتين ومنتهى الحركة في النصف الآخر الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا ازدياده وتباعد المنطقتين
وهذا التصور فساده ظاهر اذ لو كان هذا لكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى ثماني درج
في مدة ستمائة واربعين سنة وايضا قد تبين ما علم انه ليس يلزم مما ذكروا اختلاف الحركة الثابتة سرعة وبطؤا اذ
هي دائما تعود ما تقتضيه تركيب حركتي الثامن والمتوسط الى خلاف التوالي والى جهته لو فرضت الى التوالي
وايضا تلك الصغيرة انما ترسم من قطب فلك البروج حول قطب المتوسط لا من كل نقطة معينة من منطقة البروج
كما بين [illegible] فلا بل مخرج النقط ترسم دواير كبيرة موازية لمنطقة المتوسط او في سطحها قال المصنف
فهذا ما حصل فيه [illegible] اي في الحركة الاقبالية والادبارية موقوف على تحقق الحال فيها فاذا
لم تحقق ثبوت هذه الحركة بل هي بعد في حيز الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا دليل يعتد به فلنعرض عنه
ولنشتغل ببيان ما يختص بنا وجه واعلم ان المتحرك بفلك حاو لفلك آخر محويا له يكون ملازمة المتحرك لمكانه في



المتحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيتحرك الفلك المحوي مع قطبيه وساير اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة
ساكن السفينة وقد اشتهر في السنة القوم ان تحريك الحاوي للمحوي في الفلكيات قد يكون بالضرورة وذلك اذا
اختلف حركتاهما ولم يكن محور الحاوي ومركز المحوي اذ لو تحرك الحاوي حينئذ ولم يتحرك المحوي سواء كان موافقا او مخالفا
حركة لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتيام او التخلخل والتكاثف وقد يكون بالتبعية كما اذا اختلف حركتاهما
وذلك لان قطبي المحوي يلتبسان بنقطتين من مقعر الحاوي طبعا لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا يفارقانهما
بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوي بدوران قطبيه ولا يمكن الاخير بان النقط المفروضة في مقعر الحاوي
متساوية في الماهية لكونه بسيطا فتلبسهما قطبا المحوي بنقطتين معينتين منها دون ساير النقط ترجيح بلا مرجح
ثم الظاهر من عبارة الكتاب كما تشهد به التمثيل بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوي انما لزمت من حركة مكانه
لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح
في الحركة الكلية على الاطلاق ولكن في الحركة الوضعية فواجب فيما صورناه اولا وجائز في غيره كما اذا اتحد
المركزان سواء اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف المركزان وكان محور الحاوي مركز المحوي فان النفس المحركة
للحاوي قد تبلغ في القوة الى ان تقدر على تحريك المحوي فتحركه ولا يجب ان يكون كل فعل على الة جسمانية وقد [illegible]
ذلك فلا الحركة ثم انه اي الفلك المحوي مع ذلك اي مع تحركه بحركة الحاوي بعاله قد يتحرك بنفسه حركة اخرى خاصة به
اذ لا استحالة في ان يجتمع في جسم واحد حركتان احداهما بالعرض والاخرى بالذات سواء اتحدتا في الجهة
او اختلفتا فيها كما في السفينة اذا اتفق في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة
واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك على سبيل التبعية بحركة الفلك التاسع فقبل ذلك وهو
لو يكن مع تحركه بتلك الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية له وحينئذ كان الحركة الاولى شاملة للفلكيات
فكل نقطة تعرض على الافلاك المحوية لكن على الكل يسمى في دون من المعدل مدارا الا العدد الذي يوجب حركته
المحوي الى خلاف تلك الجهة ولنعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها
الوضعية التي ترسمها بالحركة الثانية وذلك لان تلك الكواكب مركوزة في الثامن بحيث لا تنتقل من مكان الى
آخر فلا يتصور مفارقتها ولا مفارقة شيء من النقط التي تعرض عليه لمداراتها ولا تختلف ايضا اوضاعها
بقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل
النهار تختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مدار الى آخر من المدارات اليومية وقس على ذلك
حال ساير الكواكب المركوزة في افلاكها فان ابعادها عن المناطق والاقطاب التي عليها حركاتها الذاتية
لا تختلف وان اختلفت ابعادها بالقياس الى مناطق واقطاب ليست تلك الحركات عليها فكل كوكب
من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج عديم العرض عنها فهو يقطع معدل النهار في دورة في
الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين ويكون ذلك الكوكب في احد نصفي مداره الذي هو
يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو منطقة البروج المنصف بمعدل النهار شماليا عنه اي عن المعدل

حركة السفينة

ح درجة من اثنى عشر الفا وستمائة سنة وفي النصف الآخر جنوبا عنه كذلك وكل كوكب منها ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي
فهو يقطع معدل النهار دائما مرتين لكن تختلف هنا قطعا مداراته الشمالية والجنوبية ويكون اعظمها ذات جهة العرض
اي القطع التي يكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه جنوبا جنوبيا كان
اعظم قطع مداراته المقطوعة المعدل افقه في الجنوب عن المعدل وان كان عرضه شماليا كان اعظم القطعتين
في الشمال عن المعدل وكل كوكب منها يساوي عرضه الميل الكلي فلا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة
الانقلاب التي في جهة عرضه اي يماس المعدل في دورة مرة واحدة على نقطة الانقلاب من المعدل الواقعة في منطقة
البروج في جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا ماسه على نقطة الانقلاب الشتوي وان كان جنوبيا ماسه
على نقطة الانقلاب الصيفي وكل كوكب منها يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه ايضا
بل يعرض عنه بما زاد وذلك اذا كان في راس المنقلب الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج ويبعد
عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل الكلي مساويا
لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار الذي في جهته مرة واحدة وذلك
لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي الذي هو البعد بين القطبين فيكون مداره
العرضي حول قطب البروج مارا بقطب المعدل فلا بد ان ينتهي اليه في دورة من حركة الفلك الثامن وذلك حين ينتهي الى راس
المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك حينئذ بالحركة الاولى بل يبقى في موضعه كالنقطة فهذه اقسام خمسة وههنا قسم
سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب
الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج ملاصقا بحذائه لمدار اليومي وبين الحركة الاولى والثانية في
بعض الاحيان منهما وكذا في الوضعين المقابلين لهما كانهما الى جهة واحدة وان كانتا في الاصل متقابلتين
جهة المتقابلين ولا بد في الحركتين في بعض من الازمان الباقية الى جهة بل الى جهتين فليكن دائرة ا ب ج د
بالسواد مدار العرضي حول قطب البروج وحركة عليها على
توالي ا ب ج د ودائرة ه ز ح ط بالحمرة مدار اليومي حول
قطب العالم وحركته عليها على توالي ه ز ح ط وايضا لكنه عكس



التوالي الاول في استدارة الحركة فمن البين من هذا الشكل ان حركتي الكوكب على قوسي ا ب من المدارين
الى جهة واحدة وان حركته على قوسي ج د منهما الى جهة واحدة ايضا وكذا في الاولى وان حركته على قوسي د ا منهما الى
جهتين مختلفتين وكذا حركته على قوسي ب ج منهما مختلفتان في الجهة وبحسب هذا الاختلاف اي اختلاف اوضاع
الثوابت بالقياس الى معدل النهار في التقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب اذ لا
يبقى كوكب على مدار واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغايته ذلك ان يصير مداره
نفس المعدل الذي هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد اي ان كان يبعد عن المعدل وغايته ان يصل
الى قطبه فلا يبقى له مدار يومي حينئذ وبحسب هذا الاختلاف الثاني في الحركة الثانية تختلف ايضا اوضاع الكواكب

بالقياس الى المساكن او الاقاليم اي تختلف احوالها بالقياس الى افق بلد بعينها فمنها ما هو اكثر ارتفاعا فيها او اقل ارتفاعا
وذلك اذا كان مداره اليومي اكبر منه وبحاذي بعضها مرور سمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده
عن معدل النهار بعد عرض البلد اعني بعد سمت الراس عن المعدل وفي جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا القدر في
خلاف جهة العرض مر بسمت القدم وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الراس بعد ما كان مارا به وذلك عند صيرورة بعده
عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر منه بعد ما كان مساويا له وفي جهته ويصير بعضها اي بعض الكواكب
ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار وهو بعده
عن قطبه مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض
فانه اذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي
مماسا للافق من فوق فصار ابدي الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا حين كان مداره مقطوعا بالافق
بسبب كون بعده عنه اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد الذي يساوي انحطاط
القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فصار ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك حين كان بعده عنه اكثر
من الانحطاط وقد ينعكس الامر اي يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد
تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب والانحطاط بعد ان كان اقل منه او مساويا
له اذ عند ذلك المساواة يكون مماسا للافق اما من فوق او من تحت فلا غروب او طلوع وعند ذلك الازدياد يقطعه
المماسة ايضا بل كان واقعا في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفاء ولما تبين ان اوضاع الكواكب
تختلف بالقياس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس الى المساكن او الاقاليم اراد ان يمثل لكل من الاختلافين
فمثل للاول بقوله والجدي وهو كوكب من كواكب بنات نعش الصغرى ومنها سينتهي الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو
لتمام الميل الكلي اعني انه ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره العرضي
بالقطب الشمالي وهو في سنة الف وستمائة واحدى وعشرين سنة اسكندرية كان في الدرجة التاسعة عشر من الجوزاء فاذا
وصل الى راس السرطان وذلك بعد قريب من تسعمائة سنة من ذلك التاريخ لانه يقطع في كل سبعين سنة درجة واحدة على
ما تحقق بالرصد الجديد انتهى الى ذلك القطب وبقي هناك مدة حتى يقطع قوسا من مداره العرضي فيصير محوره ارتفاع
القطب المساوي لعرض البلد وصل للثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل فانه يصير ابدي الخفاء في الاقليم الرابع لان رجل
قنطورس هو في التاريخ المذكور في الميزان لعشرين درجة تقريبا وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقائق
وميل درجته بي كا تقريبا مجموع الميل وعرضه الجنوبي وهو بعده عن المعدل في الجنوب احدى وخمسون درجة واربع عشرة
دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة تماما وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة فضله على ذلك
المجموع درجتان وست واربعون دقيقة هذا هو ارتفاع الكوكب المذكور في نصف النهار في ذلك التاريخ فاذا
تحرك الى درجة يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس الكوكب الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من
العقرب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى السابعة والعشرين من الدلو فيصير ذا طلوع وغروب

يمانيا وان كان سهيل جنوبيا وذلك لانه في السرطان بثلث درج واربع والعشرين دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون
درجة والميل الشمالي لدرجته كح كو وهو الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وست وعشرون دقيقة
وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وست وعشرون دقيقة وهذا هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في
ذلك البلد في الاقليم المذكور واذا وصل الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا للعرض الكوكب
ماس للافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان
يصل الى الرابعة من الجوزاء فيحصل له طلوع وغروب في وسط الاقليم الرابع في برجي الجوزاء والسرطان وفي
البروج العشرة الباقية يكون هناك ابدي الخفاء والفرق بين مداري الكوكبين ان ميل درجة الاول عن المعدل
جنوبي كعرضه عن منطقة البروج فلذلك جمعناهما واسقطنا المجموع عن تمام عرض البلد وميل درجة الثاني
شمالي وعرضه جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه عن مجموع الميل وتمام عرض البلد والكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى
كثرة وقد رصد فيها الف واثنان وعشرون كوكبا فعرف مواضعها في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها
في العرض من احد جانبيها شمالا او جنوبا ولما وجدوها متفاوتة المقادير وارادوا ضبطها رتبوا اقدارها
في ست مراتب بان جعلوا كل جملة منها متساوية المقدار بحسب الظاهر مرتبة واجعلوا اولها اي اول تلك المراتب
النسب المسماة بالاقدار اعظمها قدرا والتفاوت بينها بسدس سدس حتى كان الموجود في القدر الاول ستة
اضعاف ما في السادس فالقدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون والثالث مائتان وثمانية والرابع
اربعمائة واربعة وسبعون والخامس مائتان وسبعة عشر والسادس تسعة واربعون والخارج عن هذه المراتب
اربعة عشر كوكبا تسعة خفية والتسع مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج عن العدد المذكور وان كان موضوعا
بلاد قريبة من المطلع الخاء ولهذا قال الصوفي في المرصود الف وخمسة وعشرين والحملان اعني الخارج عن
العدد والخارج عن المراتب يسميان ذوابة وضفيرة ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتا يسيرا
فجعلوها على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصار تلك المراتب ثماني عشرة وتوهموا لتوهمها صورا
يكون هي عليها وذكروا ان بعض الكواكب على الخطوط التي توهم منها تلك الصور او فيما بينها ويسمى بالكواكب
الداخلة في الصورة او يكون هي بعيدة عنها ويسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة وينسب الى الصورة التي
هي حولها فيقولون مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة الفلانية وفيما بين عينيها وفي
القسم الثاني الكوكب الذي يقرب رجل الصورة الفلانية فكانت الصور المتوهمة بوصل الخطوط بين الكواكب
ثمانيا واربعين منها احدى وعشرون في الشمال وهي الدب الاصغر المسمى بنات نعش الصغرى كواكبه سبعة والخارج
منها واحد والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون والخارج منها ثمانية وهو على هيئة دب واقف طاطا راسه
ومد ذنبه والعرب يسمي سبعة منها بنات نعش الكبرى وتعرف الوسطاني من الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر كوكب
صغير يسمونه السها يمتحن به الابصار واما الدب الاصغر فليس له راس وقوائم بل التسمية بذلك على التشبيه
بالاكبر والتنين كواكبه احد وثلثون وهو حية طويلة كثيرة العطفات على راسها اربعة على هيئة مخمس

ويسمى الحوت بالعواء وقيفاوس المسمى بالملتهب له احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو كرجل متعلق بين البارك والدا
قد مد يديه ورجلاه مع احدى على مثلث واسع والعواء ويقال له النقار والصياح كواكبه اثنان وعشرون
والخارج وهو ما بين فخذيه السماك الرامح وهو كرجل قائم ماد اليدين وبين اليمنى عصا والكلاب ويسميها العرب
نقصة المساكين وهو كاسمه ويسمى الراقص ايضا كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد والكوكب
الذي على راسه يسمى كلب الراعي واذا رسم على الاسطرلاب يسمى بالجاثي على ركبتيه ويقال له السلحفاة لانه
على هيئتها كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول سمي بذلك لانه كنسر مقبوض جناحاه والدجاجة
هي كالاوزة طويلة العنق ممدودة الجناحين كواكبها سبعة عشر والخارج كوكبان وذنبها كوكب من القدر
الثاني يرسم على الاسطرلاب ويسمى بالردف وذات الكرسي هي كامراة جالسة على كرسي وقد ادليت
رجليها كواكبها ثلثة عشر منها كوكب على وسط المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف
بسنام الناقة ويقال انه اذا وصل الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا لا يرى الا مظلم وحامل
راس الغول ويسمى برشاوش كواكبه ستة وعشرون والخارج ثلثة وهو كرجل قائم على رجله اليسرى ورفع رجله
اليمنى ووضع يده اليمنى على راسه وبيده اليسرى راس مقطوع مشوه يسمى هو والنير من القدر الثاني
الذي فيه راس الغول وممسك العنان وهو كرجل قائم باحدى يديه سوط وبالاخرى عنان كواكبه
اربعة عشر منها العيوق الذي هو من القدر الاول والعقاب ويسمى النسر الطائر ايضا لكونه كنسر باسط
جناحيه كواكبه تسعة والخارج ستة والنير من القدر الثاني الذي بين جناحيه يسمى النسر الطائر والدلفين كواكبه
عشرة وهو كحيوان بحري يشبه الزق المنفوخ ويقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والسهم كواكبه خمسة
وهو بين منقاري الدجاجة والنسر الطائر في المجرة العظيمة نصله الى المشرق وفوقه الى المغرب ويقال
له النبل ايضا والحواء وهو كشخص قائم قابض بيديه على حية وكواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة
وراسه كوكب من القدر الثالث يرسم في الاسطرلاب ويسمى راس الحواء وموضع القدمين على مثلث
والحية هي الحية التي قبضها الحواء وقد رفعت راسها وذنبها حتى علينا راسه كواكبها ثمانية عشر والمشهور
منها عنق الحية وهو من القدر الثالث وقطعة الفرس ويقال لها مقدم الفرس لانها كراس فرس
مقطوع كواكبها اربعة والفرس الاعظم وهو كفرس له راس ويدان وليس له كفل ورجلان وتسمى
الجناحين كواكبه عشرون والمشهور منها منكب الفرس والمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي
لم تر بعلا وهي كامراة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجلها سلسلة على الحلاق
المثلث كواكبها ثلثة وعشرون والمشهور منها كوكب على جنبها يقال له بطن الحوت والمثلث هو كمثلث
متساوي الساقين كواكبه اربعة ثلثة منها على زوايا المثلث وواحد وهو من القدر الثالث على راسه
فالكواكب الداخلة في هذه الصور ثلثمائة واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن تلك
الصور اثنا عشرة على المنطقة وهي البروج واسماؤها مشهورة الحمل كواكبه ثلثة عشر والخارج

بوناوش

خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين مقدمه الى المغرب ووجهه الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال
وقد التفت الى خلفه وكأنه يحك ظهره بفمه الثور كواكبه اثنان وثلثون والخارج احد عشر وهو كمقدم ثور
مقطوع من سرته وقد نكس رأسه للنطح مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب الجوزاء وتسمى بالتوامين
كواكبهما ثمانية عشر والخارج سبعة هما كصبيين عريانين معتنقين رأسهما وسائر كواكبهما في الشمال
والمشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب السرطان وهو كاسمه وكواكبه تسعة والخارج
اربعة مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب الاسد وهو ايضا كاسمه ووجهه الى المغرب وظهره
الى الشمال كواكبه سبعة وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارج الهلبة وهي كواكب مجتمعة مركانها
من جملتها ولذلك يسميها بطلميوس بالضفيرة العذراء وهي السنبلة كواكبها ستة وعشرون والخارج
ستة وهي على هيئة جارية ذات جناحين ارسلت ذيلها اليسرى سنبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة [illegible] وكأنها
وقد قبضت بها سنبلة والنير من القدر الاول الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل الميزان وهو
كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق كواكبه ثمانية والخارج تسعة العقرب هو ايضا كاسمه كواكبه احد
وعشرون والخارج ثلثة والنير الاحمر من القدر الثاني الذي يسمى قلب العقرب الرامي وهو القوس كواكبه
احد وثلثون الجدي هو الى نصفه كالنصف المقدم من جدي رأسه ويداه الى المغرب وظهره في الشمال
والنصف الآخر منه كمؤخر سمكة الى ذنبها كواكبه ثمانية وعشرون ساكب الماء وهو الدلو كواكبه اثنان واربعون
والخارج ثلثة وهو كرجل قائم رأسه في الشمال ورجلاه في الجنوب ماد يديه كوز قد قلبه فانصب
الماء الى مقام رجليه الحوت كواكبه اربعة وثلثون والخارج اربعة وهو كسمكتين قد وصل احد ذنبيهما
بذنب الاخرى بخيط من كواكب على نحو يسمى خيط الكتان فكواكب نفس صور البروج ثلثمائة وستة
وثمانون والخارج عنها سبعة وخمسون سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدة ومن تلك الصور
خمس عشرة في الجنوب وهي قيطس وهو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب كالطاير كواكبه اثنان
وعشرون والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة
ويسمى الجوزاء لشاص نجومه والنير الابيض الذي في رجله واما النير الاحمر الذي في منكبه يسمى الجوزاء ايضا
وكلا النيرين من القدر الاول والنهر وهو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلثون والنير
من القدر الاول الذي في آخره يسمى آخر النهر والارنب وهو كارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق
كواكبه اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه ثمانية عشر والخارج احد عشر والنير من القدر الاول الذي في فمه الشعرى
اليمانية والكلب الاصغر كواكبه اثنان احدهما الشعرى الشامية والآخر المرزم والسفينة كواكبها خمسة
واربعون منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول والسفينة يطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع
كواكبه خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهي كحية طويلة كثيرة العطفات رأسها على حلقة وجه
فرس من اربعة كواكب والباطية وتسمى الكأس كواكبها سبعة وهي كقدح عرق كعبه في ظهر الشجاع

لا سنة لها في كوكبين والباطية اناء يحمل فيه الشراب من قصعة ونحوها وقيل هي من الهوبات والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب
واقف على ظهر الشجاع وقد احد منقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر الثالث وقنطورس كل
منهما وقنطورس هو كحيوان من رأسه الى ظهره مقدم انسان ومن حقاه ظهره الى ذنبه مؤخر فرس وقد اخذ بيديه
رجلي سبع كواكبه سبعة وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن والنير الذي على طرف يد الدابة المعدة وهو من القدر الاول
يسمى رجل قنطورس ويرسم على الاسطرلابات الجنوبية والسبع كواكبه تسعة عشر والمجمرة وهي كمجمرة ذات لهب كواكبها
سبعة والاكليل الجنوبي مثل ما الجنوبي لان العكس يسمى اكليلا شماليا وهو على شكل صنوبر يسميه العرب القبة
وكواكبه ثلثة عشر والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة وهو كسمكة على رأسها الى المشرق وذنبها الى
المغرب وفم الحوت كوكب نير من القدر الاول فكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة وتسعون والخارج تسعة
عشر وكان من الكواكب المرصودة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور الشمالية فقد وان تسعة وعشرين منها
خارجة عنها وان ما عداها داخلة فيها وثلثمائة وستة واربعون كوكبا على صور المنطقة فقد خرج ليس سبعة وخمسين
منها خارجة عنها وان ما سواها داخلة فيها و الرابع اللطخة اعني المجرة المشهورة عند العامة بسبيل التبانين
قيل انها الحر [illegible] واقعة في الهواء وهو ومتوسط [illegible] لو صح ذلك لكان لها اختلاف منظر وايضا من المستبعد
جدا بقاء الاجراء الدخانية على هذا الشكل من غير ان يتطرق اليها تغير اصلا في شيء من التواريخ بل الصواب انها مؤلفة
من كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كأنها لطخات اي قطع سحابية ولذلك شبهت
باللبن لونا والخامس منازل القمر وهي الكواكب العربية من منطقة البروج جعلها العرب من علامات الاقسام الثمانية
والعشرين التي قسمت المنطقة بها لتكون مطابقة لعدد ايام دور القمر المهلة من المنزل المسافة التي يقطعها القمر في
يوم وليلة ومنازل القمر عند الهند سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما وثلث فحذفوا الثلث
لكونه اقل من النصف كما هو عادة المنجمين واما عند العرب فهي ثمانية وعشرون لانهم تمموا الثلث واحدا لان
سنيهم لكونها باعتبار الاهلة تختلف وقوع اوايلها في الفصول فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة الفصول
ليستعملوا لكل فصل بما يهمهم فيه فنظروا الى القمر يفارق ويعود الى وضع له من الشمس في قريب من ثلثين يوما وتختفي
في آخر الشهر ليلتين واكثر واقل فاسقطوا لو من الثلثين فبقي ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في
الاغلب بين رؤيته بالعشيات في اول الشهر ورؤيته بالغدوات في آخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل قسم
اثنتي عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة فنصب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل
في ثلثة عشر يوما تقريبا لانها دون ما بين بروز منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى رؤية آخر فصار ايام
المنازل ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين يوما فزادوا يوما
في ايام منزل فصار ايامه اربعة عشر وربما زادوا فيها يوما للكبيسة حتى تصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام
السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى المنزل الذي جعل مبدأ ثم انهم جعلوا علامات المنازل
من الكواكب الظاهرة القريبة من المنطقة مما يحاذيه مجرى القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا بقرب احدها كان

فان سره تعالى لكنه وكافحه اى واحبه ولا اسفا كل به وان لم نسيره تعالى عدل الحمد ويتفاءل به واذا البطاء الحمد
بعد سنى للتشين فى منزل واذا اسرع بعد بخلى فى لاق الوسط وكواكب المنازل ينتقل من منزل الى اخر على
قياس انتقال كواكب البروج على مجاذاتها بالحركة البطيئة واسماؤها مشهورة هى الشرطين والبطين والثريا
والدبران والهقعة والهنعة والذراع والنثرة والطرفة والجبهة والزبرة والصرفة والعواء والسماك
الاعزل والغفر والزبانا والاكليل والقلب والشولة والنعايم والبلدة وسعد الذابح وسعد بلع
وسعد السعود وسعد الاخبية والفرغ المقدم والفرغ المؤخر والرشاء ومعرفة الثوابت واحوالها
لا تستقصى تفاصيلها فى هذا الفن وان كانت جزءا منه لانها لكثرة شعبها ذكرتها صارت كانها فن على
حدة كالعروض بالقياس الى الفقه فالاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر المجمل ومن اراد الاستقصاء فيها
فليرجع الى صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفى فانه احسن كتاب صنف فى هذا الباب

الفصل الخامس فى

اسناد بعض الحركات المختلفة فى الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضى تشابهها فى انفسها واختلافها بحسب
الرؤية عندنا فى السرعة والبطء والتوسط بينهما والوقوف والرجوع والاستقامة وانما قال فى اسناد بعض
الحركات المختلفة لان فيها اختلافات اخر كاختلافات عرض القمر وبعض المحاذاة لا ينحل بهذه الاصول كما ستطلع
عليه اذا اختلفت حركة فلكية بحيث يا يتنى من تلك الوجوه وجب ان نطلب لها اصلا متشابه تلك الحركة فى نفسها بحسبه
اى بحسب الاصل الذى طلبناه وبعضهم ذلك الاصل اختلافها بالقياس الينا اى بحسب رؤيتنا فان
الحركات البسيطة المختلفة فى انفسها لا تصدر عن الفلكيات على ما هو مقتضى الاصول المقتضية للتشابه ولا اختلاف
المذكور بين كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذى يحيط به ادا وجرمين بسيط الارض
دون مركز ما عدا مركز الشمس ماوراكها مثل مما كنتى واحد فى الحس وانما قال ممن الاصول لان الاختلافات اصولا
اصول اخرى ستضبطها كما ستقف على تفاصيلها او التنبيه عليها ولا الخلو من ان يكون المحيط الذى تحرك
عليه ذلك المتحرك ولكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اى محيطا بمركز العالم شاملا للارض وان لم
يحط به اى غير شامل لها والاول يسمى الخارج المركز والثانى يسمى التدوير والخارج المركز هو المسمى بالاصل
الاول اذا فرض فلك اى من غير ان يكون مقعره موافق مركزه بحركته وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركة
بسيطة متشابهة عند الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وعرض من النقطة التى هى غير ذلك المركز اى
مركز الخارج مختلفة فيكون تلك الحركة فى القطعة من الخارج التى هى ابعد منه اى من مركز العالم بطيئة وفى
القطعة الاخرى منها اعنى التى هى اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسى المتساوية المقدار
المحيط بالبعد والقرب فى البعيد منها اصغر من القريبة كما بين فى علم المناظر فالشبيه فى قرب ذلك الكوكب
يقطع تلك القسى المتساوية فى ازمنة متساوية فان رويت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوى
زمانى قطعهما فلا محالة يكون الحركة فى البعيدة ابطأ منها فى القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا
تساوتا فى الزمان واختلفتا فى المسافة كانت ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة وان الخارج

خطا عن مركزه اى على مركز الخارج وعن ايضا مركز العالم او بالنقطة المعروضة التى هى غيرهما مر بالبعد الابعد بالنسبة
الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما وهو
منتصف القطعة القريبة وذلك لما بين فى الشكل السابع من مقالة كتاب الاصول ان كل نقطة فى داخل
دائرة وليست مركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز وبعد خروجه عنها وقبل انتهائه
الى المحيط واقصرها ما لا يمر به ويكون على استقامة المار والاقرب الى الاطول اطول والذى الاقصر وخطان
عن جنبتيهما متساويا البعد عنهما متساويان فيقطع ان اذا قام عليه اى على ذلك الخط عمود على مركز العالم او تلك النقطة
المعروضة ووصل الى المحيط فى الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اى موضعى الحركة الوسطى اذ ربما يقال لهما
فى الاصطلاح الحادث البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما اى هذان البعدان الاوسطان المسميان بين القطعتين
البعيدة والقريبة وعندهما يكون الحركة متوسطة بين حالتى السرعة والبطء الموجودتين فى ذلك الخارج كما بين فى المجسطي
واما التدوير وهو المسمى بالاصل الثانى فاذا فرض وضع اى من غير ان يعرض معه فلك اخر حامل له ويحمل الكوكب على
محيط كانت القسى المتساوية المقدار منه ايضا مختلفة فى الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب البعد والقرب
وكان الخط الواصل بين المركزين اى مركزى العالم والتدوير مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه اى من التدوير
بالقياس الى مركز العالم لما بين فى الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة عن دائرة
اذا اخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول
من الابعد واقصر المنتهية غير القاطعة هو الذى على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيه
فقط متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة
والقريبة ومنهما اى يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطء فى التدوير كما بين فى المجسطي وهذان الاصلان
بعد اشتراكهما فى حصول حالتى السرعة والبطء فيهما يفترقان بامرين اشار اليهما الاول ان الكوكب يرى فى اصل
التعليق من التدوير راجعا عن السمت الذى يقصده فى القطعة الاخرى منه اى ان يصل الى المبدأ
الذى يتحرك منه فى ذلك السمت والسبب فيه ان قطع التدوير واقعان معا باجزاء معينة من فلك
البروج لعدم سمو الارض فاذا تحرك الكوكب فى القطعة العليا الى التوالى فى تلك الاجزاء تحرك فى
السفلى الى خلافه فيها وبالعكس ولا وجود لهذا السبب فى الخارج المذكور فيكون حركته الى جهة واحدة
وايضا لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم السمو
ويقطعها بالحركة الخارجية وقد تصور تهما اى صورتى اصلى الخارج والتدوير
لوازم احد الاصلين لوازم
الاخر اذا روعيت منها شرائط معينة
فسنذكر ذلك بقوله لكن ان فرض
على فلك اخر حامل له موافق المركز





وقد يكون
الاخر اذا
ونسميه
فلك التدوير

بعض صح

المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر الدوير كنسبة قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت ايضا
حركة الحامل الموافق شبيهة بحركة الخارج المركز اي مساوية اياها في القدر وفي جهتها اي وفي جهة حركة الخارج اي
يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة بحسب توالي ايهما اي الحامل والخارج الدورين متساويين
حركة الدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق بتلك الحركة المساوية لحركة الخارج وجعل جهة حركة
الدوير ايضا نحو كذا على مركزها بحركة شبيهة اياها اي بحركتي الحامل والخارج في القدر بحسب تمام ادوار مع اداوا
على وجه يكون حركة الدوير في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها اوبت
هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله فجعلت وجعل اي اذا الحق ذلك العرض
وما سوى رويت حركة الكوكب في القطعة البعيدة اي في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل
حال كونه في القطعة البعيدة من الدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة الدوير لكونهما في الجهة مع ان
اجزاء الحامل تطابق اي تحاذي من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما تحاذيه اجزاء الدوير كما لا يخفى على ذي
فطنة ادنى تخيل ورويت حركته في القطعة القريبة بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية في اصل الدوير
مع رعاية ما صورناه مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه فصارت مثل الحركة المرئية في اصل
الخارج في كونها بطيئة في البعيدة سريعة في القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء وان كان مع
تلك الشروط والنسب ما بين المركزين مساويا لنصف قطر الدوير حتى يكون نصف قطر الحامل الموافق
مساويا لنصف قطر الخارج ايضا كانت احدى الحركتين مثل الاخرى من تفاوت بينهما اصلا اذ على هذا
التقدير يكون بعد الكوكب وقربه ايضا من مركز العالم بقدر واحد بخلاف التقديرين الاولين والبرهان على
الحكمين المذكورين على هذين التقديرين مذكور في المجسطي الا انه لا حاجة بنا الى التقديرين الاولين لانا لم نفرض
ههنا الحامل مساويا للخارج بل فرضنا الحامل المساوي على الاختلاف والسبيل الذي اي قول صاحب
الكتاب من غير تفاوت اصلا وتعقل الكوكب بحركة المركبة من حركتي الحامل والدوير مدارا خارج المركز
شبيها بالفلك الخارج المركز على معنى ان اي زمان يفرض من الازمنة يقطع فيه مركز جرم الكوكب من
من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشابهتين اي متساويتين لزاويتين متساويتين واذا
واذا فرض ان ما بين المركزين مساو لنصف قطر الدوير كما هو الاولى كان المدار الذي يعقله الكوكب
بتلك الحركة المركبة مساويا للفلك الخارج المركز وعلى صورته
واما حلف لم انه يكون مساويا للخارج عند الشرط
المذكور لان الزاويتين على مركزي الحامل
والدوير متساويتان لتساوي حركتيهما فكذا
ما بين مركزيهما المساوي لنصف قطر الدوير
موازيا لما بين في المقالة الاولى من الاصول

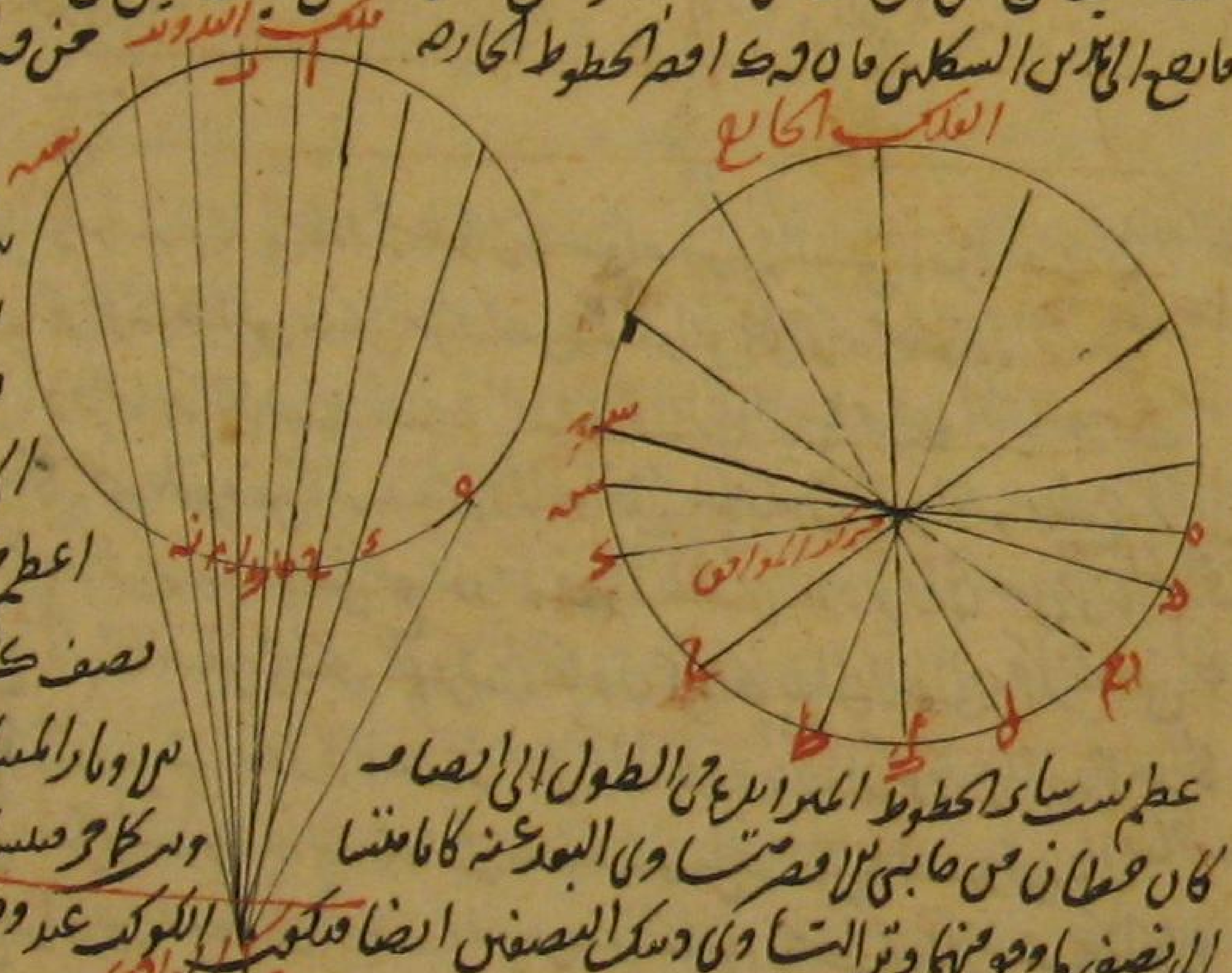


انه اذا وقع خط واحد على خطين وكانت الزاوية الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون
الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط
الواصلة بين اطراف الخطوط المتوازية المتساوية متساوية كما بين في تلك المقالة فيكون المدار دائرة مساوية
للخارج لتساوي نصفي قطريهما وبين نصف قطر الحامل ويكون حركة الكوكب متشابهة حول مركز مدار
تساوي البعد عنه دائما كما في الخارج المركز بعينه بل هذا المدار فلك خارج المركز ايضا والفرق بين الاصلين
في هذا الموضع الذي روعي فيه تلك الشرائط والنسب يتبين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة
هي حركة الكوكب واصل التدوير يستلزم مدارا خارج المركز كما عرفته الان والخارج المركز لا يستلزم التدوير
ومنوط بذلك الذي ذكرناه من احتياج التدوير الى حركتين واستلزامه دائرة خارجة المركز كما يظهر لمن
في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره عليه في فلك الشمس كما سيجيء لا يقال اصل
الخارج يستلزم المثل لان نقول احتمالي التداير لا في الاجسام وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون في
القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية باقي الشرائط والنسب المذكورة فحصلت السرعة في تلك
القطعة والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في العرض الاول اذ هناك كان البطوء في البعيدة
الا ان زمان السرعة يكون في هذا العرض اطول من زمان البطوء وههنا اي في العرض الاول كان
زمان السرعة اقصر من زمان البطوء فلا يكون اصل التدوير حينئذ موافقا للخارج المركز لان زمان البطوء
فيه اكثر من زمان السرعة ابدا فلا يتوافقان ولا يرتسم ايضا من حركة الكوكب في هذه الصورة مدار كما في الصورة
الاولى وذلك الذي ذكرناه من ان زمان السرعة ههنا اطول بخلاف ثمة انما كان لان القطعة البعيدة
في التدوير تكون اكثر من القريبة فان الفاصل بينهما اي بين البعيدة والقريبة وهو الخط الواصل
بين نقطتي مماسة الخطين المذكورين للتدوير لا يمكن ان يمر بالمركز والا وقع في مثلث قائمتان لان الخط
الخارج من نقطة مماس الخط للدائرة الى مركزها عمود على ذلك الخط كما بين في الشكل السابع عشر من ثالثة
الاصول والممكن ايضا ان يمر فوق المركز والا كان الخطان قاطعين للدائرة لا مماسين لها كما يشهد به
الشكل الصحيح بل يجب ان يمر تحت المركز فهو لا يتصف التدوير بل القطعة المختلفتين اصغرهما الذي يلي مركز الحامل
المفروض هذا تمام الكلام على هذين الاصلين ومن البين ان نسبة الاختلاف والحركة في الرؤية الى الخارج
فاختلاف الوضع وحده وانها في التدوير فهو مع تركب الحركة وقد تبين ان اختلاف بالسرعة
والبطوء في السماويات ينضبط بالاصلين المذكورين ولكنهما يتوافقان في هذه اللوازم بعد المحافظة
على تلك الشرائط والنسب التي ذكرت اذا اردت ان يتبين ان سائر الاختلافات المشاهدة في بعض الكواكب
كالرجوع والوقوف بعد ما استقام ينضبط بهما ايضا وانهما يتوافقان في هذه اللوازم اذا روعيت
شروط ونسب مخصوصة فتقول وحصل بهذا البحث الى البحث عن الاصلين على الوجه الذي مر انا اذا
وضعنا الخارج المركز الى ما بين المركزين اي مركز الخارج وحامله الموافق نسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى
[illegible] كما ايضا فوق المركز [illegible] للتدوير [illegible] الخارج المركز

نصف قطر الدوير وجعلنا الحاملين المواقعين المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين متساويتين اي
وجعلنا الحايع المركز متحركا الى خلافه والدوير متحركا على وجه يكون في نصفه الابعد الى التوالي وحركتاهما
اي حركتا الحايع والدوير ايضا متشابهتان اي متساويتان لحسب تمام الدور معا لحركتي حامليهما
وفيه بحث لان تساوي حركتي الحايع والدوير واقعي في هذا العرض دون تساوي حركتي الحاملين
بل يجب ان يكون حركة حامل الحايع مساوية لمجموع حركتي الدوير وحامله كما ذكر في التحفة موافقا لما بين في المحيطي
نسبة ما ذا جواب اذا فرضنا اي اذا فرضنا ذلك العرض مع ما عطف عليه فان نسبة حركة الحايع المركز او
او الدوير اي حركة مواقعيها لا تخلو من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقع وبين
البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر الحايع المركز او الدوير كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة
الحايع اي حركة مواقعه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقع وحضيض الحايع الى نصف قطر الحايع وكذا
يكون نسبة حركة الدوير اي حركة حامله المواقع اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز المواقع وحضيض الدوير
الى نصف قطر الدوير واما مساوية لها واما اكبر منها فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين
اصغر من نسبة ذينك الخطين فلا للكوكب بسبب ما بين الحركتين الا السرعة في القطعة البعدى والبطوء
في القطعة القربى اما في الحايع المركز فلان ما ينقص في القطعة البعدى بسبب حركة الحايع المركز الى خلاف
التوالي من حركة المواقع الكوكب الى التوالي يكون اقل مما ينقص من حركة المواقع في القطعة القربى
لكون تلك القسي اي قسي القطعة البعدى اصغر في الرؤية من قسي القطعة القربى مع تساويهما في نفس
الامر فيكون فضل حركة المواقع على حركة الحايع بحسب الرؤية في القطعة البعدى اكثر فيكون الكوكب هناك
اسرع واما في الدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب في القطعة البعدى مجموع الحركتين وفي القربى
فضل حركة المواقع على حركة الدوير ففي هذا القسم الاول لا يكون حركتا الحايع والدوير متفاوتتين
لحركتي مواقعيهما فلا يتصور للكوكب ح وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين مساوية
لنسبة الخطين حدث للكوكب بسبب ما بين الحركتين في منتصف زمان البطوء وقوف وهو عند
كونه في البعد الاقرب من الحايع او الدوير على الخط المذكور اي الواصل بين مركز المواقع
وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما وفي هذا القسم الثاني يقاوم حركة كل منهما حركة موافقه
في ذلك البعد الاقرب ولا تغلبها اصلا فيكون للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع
قطعا وان كانت نسبة الحركتين اكثر من نسبة الخطين حدث للكوكب هناك رجوع في القطعة
القربى بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا القسم الثالث تغلب حركتا الحايع والدوير
حركتي مواقعهما تارة وتغلبان اخرى ولا بد في كل غلبة من مقاومة سابقة عليها وتسمى
مواضع التعادلين والمقاومة ... وليخرج خطان عن مركز المواقع على جنبتي الخط المذكور
اعني الواصل بين مركز المواقع وبين البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين الى محيط الحايع المركز

١٤٧

والدوير في الحاملين بحيث يكون نسبة حركة الحايع المركز والدوير اي حركة المواقعين كل الى صاحبه مساوية
لما وقع من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين بين مركز المواقع ومحيط الحايع المركز او الدوير من الجانب
الاقرب الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه
وذلك اي اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في جعل هذا الحايع المركز والدوير ممكنا دون
الاول وبيانه اما عدم امكانه في الاول فلان اقصر الخطوط الخارجة من مركز المواقع الى محيط الحايع المركز
او الدوير هو الواصل من ذلك المركز الى البعد الاقرب منهما كما مر واعظم الاوتار في الدائرة هو القطر
فيكون نصفه اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك الخط الواصل الى نصف القطر يكون اصغر من نسبة
سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الخط الى انصاف الاوتار التي تعتبر بها فاذا كان
نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان يوجد في تلك الكبريات التي تليها
واما امكانه في جعل هذا الحايع والدوير فلان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن
ان تساويها بعض الكبريات لان الخطوط الواقعة في الجانبين تتزايد في الطول بحسب البعد من
الخط الاقصر وما وقع من تلك الخطوط اوتارا تتزايد قصرا فلا بد ان تعظم نسبها الى انصاف تلك الاوتار
شيئا فشيئا حتى يصل الى ما تساوي نسبة الحركتين وان اشكل عليك تخيل شيء من ملامح المعاني
فانظر الى هذين الشكلين فان فيه اقصر الخطوط الخارجة من ه الى محيطي الحايع



والدوير
وكذا اعظم
الاوتار ونصفه
اعظم الانصاف
فنسبة د ل
الى نصف ا ب
اعظم من نسبة هك الى
نصف كا وهكذا نسبة
الاوتار المتناقصة واذا
وبين كا فهما متساويان

عظم نسبة سائر الخطوط المتزايدة في الطول الى انصاف
كان خطان من جانبي الاقصر متساوي البعد عنه كانا متساويين
الى نصفي ما وقع منهما وترا التساوي ذينك النصفين ايضا فيكون الكوكب عند وصوله الى اول
الخطين في القطعة القربى يقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوئه بلا استقامة فيبتدئ في
بطوء يتزايد شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه محاذيا مع نحو واحد من اجزاء فلك البروج ويسمى
اي ويكون الكوكب من وصوله الى اخر الخطين الى وصوله الى الخط الثاني راجعا على سمت
الذي كان متحركا اليه اولا متزايدا في بطوئه الى ان يصير في الرجوع غاية اي غاية ذلك السير

في السرعة انما يكون في البعد الاقرب ثم منتهاها ثم مبدأ الرجوع ثم غاية السرعة الى البطوء فينتهي ذلك
البطوء عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثالث ويقال له المقام الثاني يكون الكوكب
واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم مبتدئا من وقوف الى سرعة سير
في الاستقامة ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة عند البعدين
الاوسطين بحسب الحركة ومن هذين الشكلين سهل تصور هذه المعاني



وبالجملة فذلك السير المتوسط بين غايتي السرعة والبطوء في الاستقامة هو حركة الموافق وحدها فقط لان حركة الحامل
تنقص وانما من حركة الموافق وذلك السير هو فضل حركة الموافق على حركته فقط الا انه فضل متوسط
بين فضليها الزائد والناقص نعم يصح هذا الكلام في التدوير لان الكوكب في موضع الحركة الوسطى منه
كانه ينزل على خط مستقيم فلا ينقص حركته شيئا من حركة الموافق فيما يكون سيره المتوسط حركة
الموافق وحدها ولذلك وجد في فصل السير بعد فوات وجدناها لقطر التدوير وان فضل حركة الموافق
المركز والحامل المركز مخالفتين في الجهة كما فرضنا فتكون حركة الحامل الى التوالي وحركة الموافق الى
خلافه وفضل حركة الحامل في التدوير كما كانت لكن فضل حركة التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى
خلاف التوالي وسائر الشروط بحالها ثبت ذلك كالقطعتين القوسين والبعدين فالصاعد
نهايته لا ادراك فيه نظرا لان البطوء في القطعة البعيدة من الحامل انما ثبت اذا فرضت حركة الحامل
اكثر من حركة موافقه اذ لو تعينت على حالها كانت حركة الكوكب في القطعة البعيدة سريعة كما
كانت الا انها تكون الى خلاف التوالي واما حدوث الرجوع والوقوف فيه ان الزمان المشهور
لا ينهض عليه والقياس على قضية الرجوع في اسافل التدوير غير صحيح لان القسي التي في اسافل
التدوير هو بعد مركز العالم زاوية اعظم من التي توتر بها عند القسي المساوية لها في اعالي التدوير فلا يلزم

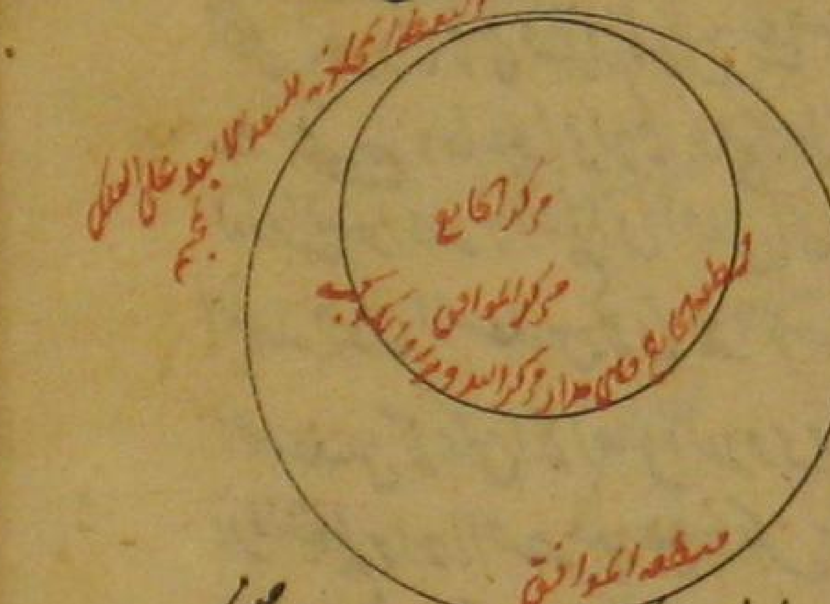
من الرجوع في الاسافل الرجوع في الاعالي وكذا الحال في سائر قطعتي الحامل المركز فليتأمل وعلى هذا الوجه هو ان
يكون حركة التدوير في البعد الابعد الى خلاف التوالي يجب ان تفرض حركة موافق الحامل الى خلاف التوالي
بقدر فضل حركة التدوير على حركة حامله وتفرض حركة الحامل الى التوالي مساوية لحركة التدوير كما مر ويستبعد
تصور رجوع الكوكب في جانب البعد الابعد من الفلكين ووقوفه في الموضعين المذكورين والبرهان
على احكام هذا الوجه وان لم يكن مذكورا في المجسطي الا انا نقول لكنه استخرجه بعضهم الى الفعل مع انه
مما لا احتياج اليه اذ ليس في الكواكب السيارة رجوع واستقامة على هذا الوجه بل على الوجه السابق
ابتداء المباحث المذكورة في هذا الفصل لضبط الاصطلاحات المرتبة اصول وقوانين لا بد من
معرفتها ليطلع بها على احوال الكواكب في اختلاف حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق قواعد
الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل الحكاية اي مجردة عن دلائلها وبراهينها مذكورة في الخطوط(?)
في المجسطي وفائدة ايرادها على سبيل التصوير ان يسهل بادراكها تصور تلك الاصطلاحات ومطالعة
تلك القواعد واعلم ان اصل الحامل انما يمكن في الكواكب الثلاثة العلوية التي تبعد عن الشمس كل
البعد دون السفليين لان هذا الاصل يقتضي كل هذه الابعاد ففي العلوية يمكن كل من الاصلين وفي
السفليين لا يمكن الا الاصل التدويري والاقتصار على التداوير كان للناظر في البراهين في جميع
هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك سمي هيئة غير مجسمة وكان من العلوم الرياضية الصرفة لانا(?) من
حاول تصور مبادي الحركات على وجه تقتضيه قواعدهم فلا بد له من معرفة هيئة الافلاك المحركة
لتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك سمي هيئة مجسمة وكان
له عرق من العلوم الطبيعية وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي للحامل والحامل
للتدوير فلكا مجسما يحيط به سطحان متوازيان متساويا البعد بينهما من جميع الجهات مركزهما
واحد بالضرورة وهو مركز العالم وان يتصور الحامل المركز فلكا مجسما واقعا في ثخن الموافق المركز
يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة كما في الموافق لكنه خارج عن مركز
الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما توجبه الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب
من خروج خطين احدهما من مركز العالم والاخر من مركز الحامل والمحدب من سطحي الحامل
يحدب الموافق اي الحامل واقع فيماس سطحي الموافق الى جانب منه بحيث يكون محدبه مماسا
لمحدبه على نقطة واحدة هي ابعد نقطة عليه اي على الحامل من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر
الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب نقطة عليه منه اي من مركز الموافق وان يتصور
ثخنه بحسب ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه اي محدب ما يكون
فيه سطحي على نقطتين متساويتي قطر ثخنه ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الحامل لسطحي الموافق
على ذلك الوجه وكون ثخنه في ما بالغط ما فيه مبني على اصل استحسان هو ان لا اسباب ان لا يكون ملاك(?)

اذا رعيت فيه الشروط المذكورة ...

لانها لا تبعدان عن الشمس كل البعد بل تبعدان بعدا نصف قطر الدوائر(?)

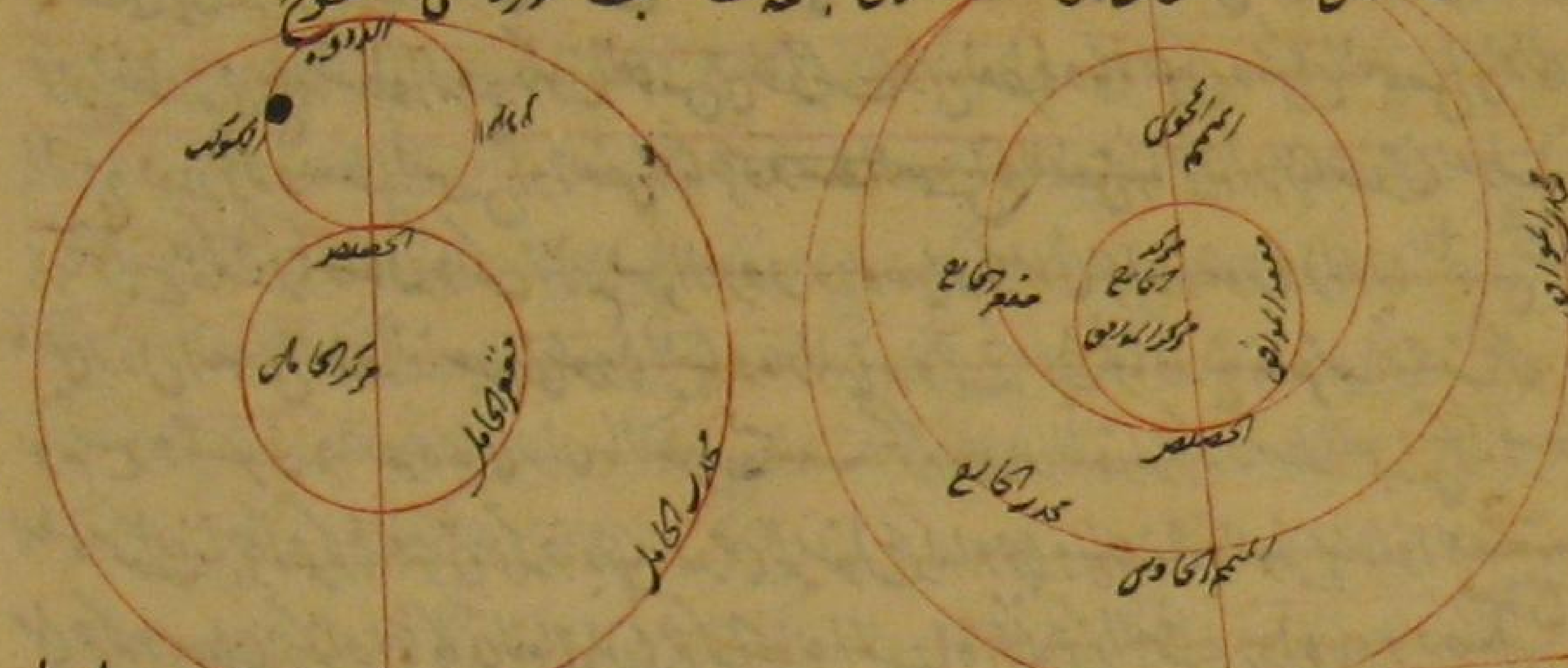
اي غاية الاختلاف

فيعلم ان الحاجة الى ان تتصور منطقة اي منطقة الحامل مدار مركز التدوير او مركز الكوكب اي تتصور كون التدوير
او الكوكب مركوزا فيه بحيث يتحرك مركزه على مدار متوهم في سطح منطقته المفروضة على محدبه فيكون في حكمها
لا في سطح دائرة موازية للمنطقة احترازا عن الفصل وبذا امتنع ظهور تلك الحركات في مناطقها كما في
تلك الدوائر التي يكتفي بالاقتصار عليها فعلت مناطق المجسمات مظهر حركات الكواكب فيها وان تتصور
منطقة الموافق دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الحامل مقاطعة اياها في نقطتين لا يكون مركزها
مركز الموافق فلا بد منه ليكون ذلك التقاطع في حكم منطقة الموافق واقعة في سطحها ولا اعتبار التساوي
فلانه او محذور مع انه يتم به المقصود وحينئذ لا بد من تقاطعهما لاختلاف المركزين الواقعين في داخل
الدائرتين كما في هذا الشكل وقوم يجعلونها اي منطقة الموافق دائرة تماس منطقة الحامل على نقطة
محاذية للبعد الابعد هكذا
فيكون قطر منطقة الموافق اعظم
من قطر منطقة الحامل بضعف
مقدار ما بين المركزين وان تتصور
فلك التدوير مركوزا في ثخن الحامل بحيث يماس محدبها
سطحيه على نقطتين متقابلتين



نقطة عليه واقربها من مركز العالم التي تماس عليها محدب سطحيه البعد بتلك النقطة والاخرى اقربها من
ذلك المركز والتدوير فيه بحيث يماس سطحيه الحامل محدب التدوير على نقطة او لو لا ذلك لكان الكوكب
نائيا عنه فيلزم الخرق او الخلاء او لكان للتدوير فصل فيسع عنه ولا العكس فعو متمما اي متمم التدوير والكوكب
ادا لحاجة بنا اليه فيبقى ضلعان محصنين وتتصور منطقته اي منطقة التدوير دائرة هي مدار مركز الكوكب على قياس
ما عرفت في الحامل وتتصور منطقته اي الحامل دائرة هي مدار مركز التدوير على ذلك القياس وتنفصل من
الموافق المركز بعد انفصال الحامل المركز منه جسمان نعليان اي جسمان حدبهما ان يحسنان الخليطا
الوسط لتستدق ذلك الغلظ لحيطان بالحامل المركز من جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا له
والآخر محويا على عادل وضع غلظيهما فغلظ الحاوي من جانب البعد الاقرب ورقته من جانب البعد
الابعد وغلظ المحوي ورقته على عكس ذلك ولا خفاء في شيء من هذه التصورات بعد تصور ما مر حتى
ان الحامل المركز الواقع في ثخن الموافق مائل الى جانب منه بحيث يماس محدبه محدبه ومقعره مقعره
ويسميان المتممين لانهما يتممان الحامل فيصير المجموع الموافق المركز واعلم ان مركز الموافق مركز لمحدب المتمم
الحاوي ولمقعر المحوي ومركز الحامل مركز لمقعر الحاوي ولمحدب المحوي فكل واحد من المتممين داخل في حد الكرة
باعتبار محدبه فيكون المتممات اكرا محيطة التي وقد يثبت لها حركات خاصة ويعد الحامل مع الموافق
اربع كرات ولا يعدل في ذلك لان التدوير يعد ونه كرة العلم مع كونه بعد انفصال الكوكب عنه مثل المتمم

سواء والبعد الابعد في الحامل المركز يسمى الاوج وفي التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض
وقد يسمى الحامل المركز بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابطا والمتحرك منه
الى الابعد صاعدا وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما في حكم السمية ويمكن تصورتهما اي صورة
الفلكين محيطين مع الموافق بل يمكن صورة الافلاك المجسمة على حسب تصورها على السطوح



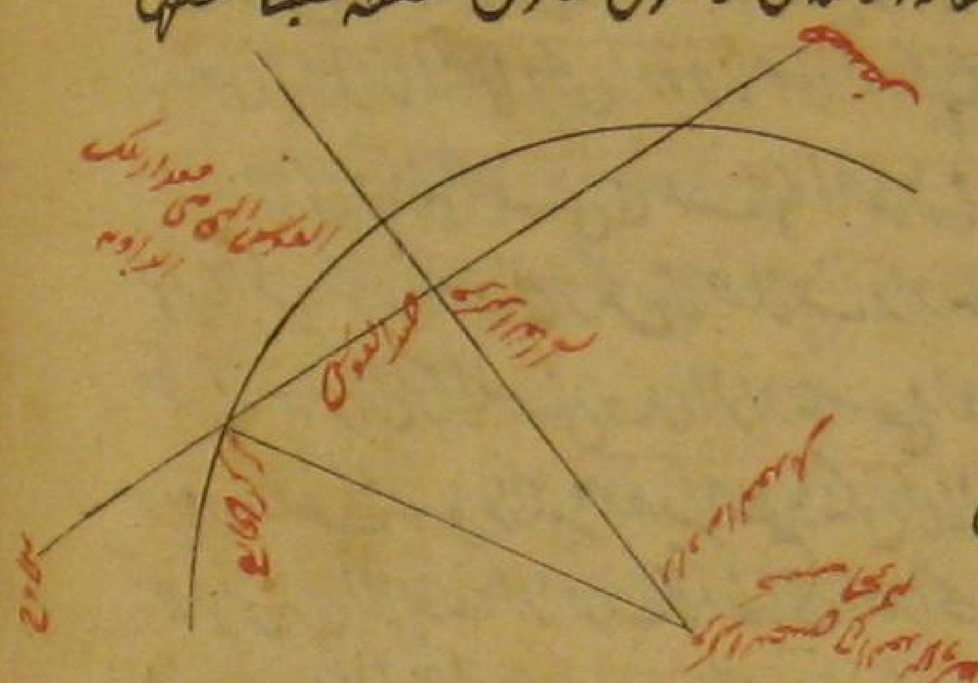
الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها قدمها على افلاك سائر السيارات لانها ابسط
منها ولان الشمس اضوء الكواكب وانورها وسبب لحدوث الايام والليالي التي يعد بها وما يتركب
منها كالشهور والاعوام وحركات الافلاك لما توصل في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عنها والاستبصار
فيها وجدت حركاتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج فان كانت بطيئة في النصف منها بعينه وهو النصف الشمالي
سريعة في النصف الآخر وانما علم ذلك بان وجد زمان ما بين حلولها الاعتدال الربيعي الى حلولها الاعتدال
الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي ووجد مركزها دائما على منطقة البروج غير
مائل عنها الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما تعرف منطقة البروج بمدار الشمس كما سلف ووجد
بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان
السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي احس في الكسوف بمكث ظاهر في اواسط زمان البطوء واما الفاضل
ابو الريحان البيروني فاحس فيه بحلقة نورانية في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين كان
واحدا فاستدلوا اي المتأخرون من ذلك على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة
اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك لكنهم حكموا بهذا لكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة
فانه يدل على المقصود ايضا والمتأخرون وجدوا ايضا منتصف بطؤها وسرعتها وهما الاوج
والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها غير ما عين اولا بل معين ويجدون ذلك انتقالا في اجزاء
منطقة البروج قريبا من انتقال الثوابت بالحركة الثانية البطيئة حدا وذلك فان وجد مقدار
سيرها في جزء معين من المنطقة بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل ان يبلغ غاية الانحطاط الى
ان حاذت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس الواقعة

بين الحالين والحصص على ما يلزم رصد موضع الاوج بعد مدة مديدة فوجد منتقلا على التوالي عن
الموضع الاول الى موضع آخر مع تغير القوس التي بين الموضعين من المنطقة على الزمان الذي بين الرصدين
فوجد حركته في كل ست وستين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا
وبطلميوس لم يجد ذلك الانتقال فاقتصر ذلك الذي ذكرناه من احوال الشمس ان يثبت لها فلكا خارج
المركز منطبقة في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه المساوي لقطرها وهو يتحرك ويحرك الشمس الى توالي
البروج بقدر حركة وسط الشمس او النقص منها حركة وسط الشمس او النقص منها حركة اوجها عند من يقول
بها ويسمى حركتها وبيان ذلك انهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على عودة واحدة للشمس اعني
ما بين دورة الشمس النقطة المفروضة الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فخرجت لكل
يوم تسع وخمسون دقيقة وثماني ثوان بالتقريب فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس والحركة المستوية
لها وسميت ايضا حركة مركزها المتحرك بحركة خارجه عند من لا يقول بحركة اوجها والا فعند من يقول بها فاذا نقصت
من حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز الشمس والتدوير وحامل منطقتها
كذلك اي في سطح منطقة البروج يكون الشمس على التدوير مغرقة فيه كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى
الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس اعني حركة خارجها والحامل يحرك التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك
الحركة ليتم الدوران معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها على مدار خارج المركز وذلك
على جلية الحال في ذلك ويكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف
من فلك البروج الذي فيه الاوج بطيئة وفي النصف الحضيضي منه سريعة فيضبط احوال الشمس المعلومة
المعلومة بالرصد بكل واحد من الاصلين مطلقا وبطلميوس اختار الاول اي اصل الخارج من غير ترديد
واعتمد عليه لكونه ابسط كما علمت ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج المركز
في ثخنه وينفصل عنه بتتميمه على الوجه الذي يحفظه لئلا يلزم هناك خرق او خلاء ويسمى هذا الموافق الفلك
الممثل لفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين ... وهو اي الموافق المسمى بالممثل يتحرك
بذاته حركة التوالي في مثلها بحركة الاوج والحضيض وذلك اي الحركة وتحريكها انما هو عند المتأخرين
القائلين بحركة اوجها وحضيضها دون بطلميوس اذ لا حركة للاوج عنده ولا يكون ممثلها على رأيه متحركا
اصلا لا بالذات ولا بالعرض ... في دفع المفاسد عن وجود الخارج المركز وكذا
على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض عند المتأخرين اذ هو يحرك مجموع
ما دونه حركة عرضية وقد يقال هو ايضا كاف في تحريكها عندهم على اصل ولا حاجة الى فرض الممثل متحركا
حركة ذاتية على رأيهم الا انهم ذهبوا الى ان ذلك اولى من كونه معطلا عن الحركة الذاتية لكن يلزمه
... لا يتحرك بحركة الفلك الثامن مع شمول ... ما دونه وقد يعتذر عن هذا بان النفس المتعلقة
بالثامن يجوز ان يحرك بعض الممثلات دون بعض ... الممثلات متحركة بذواتها حركة مثل

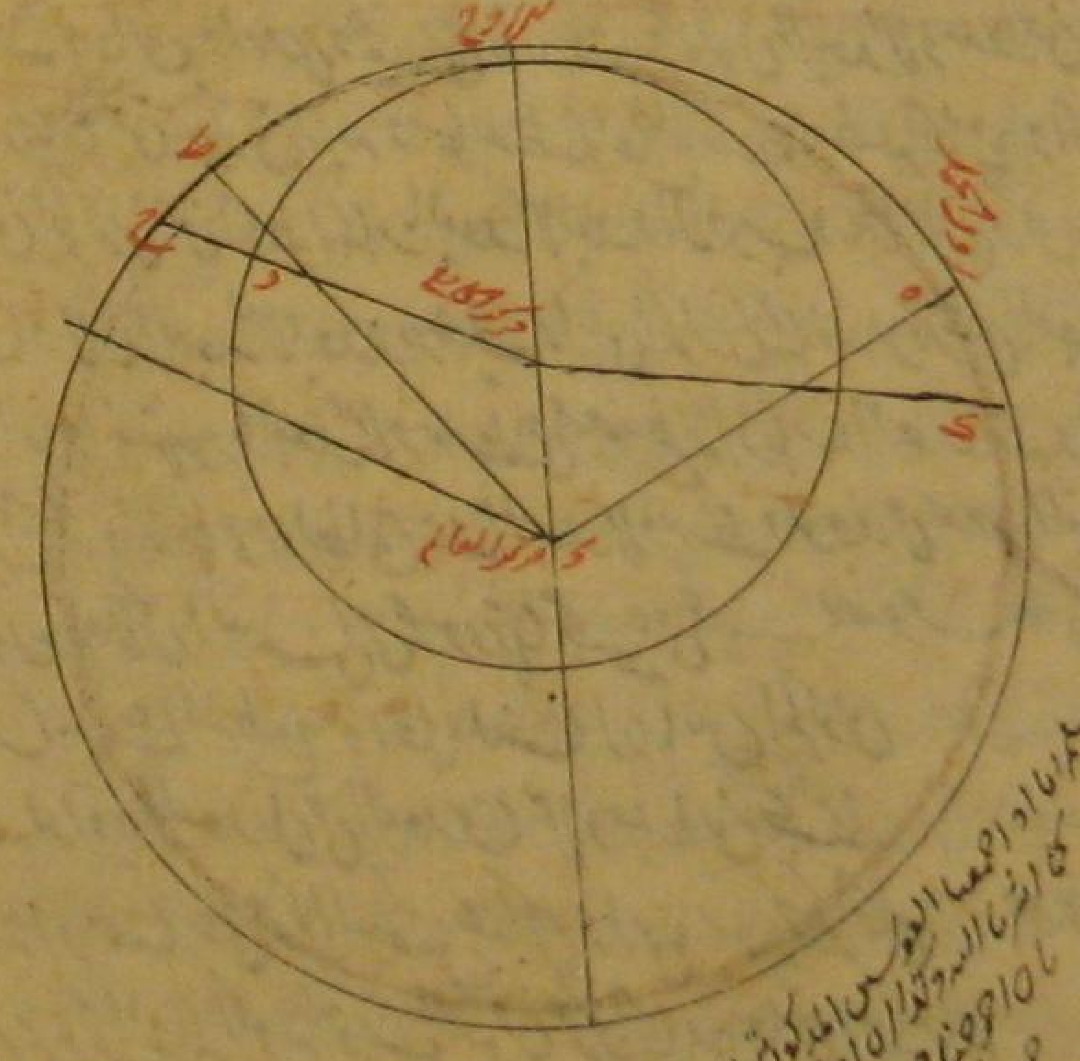
الثامن وهذا مع شمول حركته اياها وكونه محركا لها ومن ثمه قيل كانها متحركة بحركته والحامل في اصل
التدوير هو الفلك الممثل لفلك البروج فيما ذكر في اصل الخارج ويكون مركز جرم الشمس
دائما في سطح منطقة الخارج او منطقة التدوير وهما في سطح منطقة الممثل الكائنة في سطح منطقة البروج
لا يكون لها عرض اصلا ونحن اوردنا صورته ... على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس واعيان
اكثر المتأخرين ويلزم للشمس اي يثبت لها اختلاف واحد في الطول بقدره يخالف حركتها المرئية المختلفة
حركتها المستوية وهو اي ذلك الاختلاف زاوية تحدث عند مركز الشمس بين خطين يخرجان من مركزي
فلكيها اليه اي الى مركز الشمس وهذه الزاوية تسمى زاوية التعديل اذ بها تعدل الحركة المرئية بالحركة الوسطى
وهي يختلف بالصغر والكبر وتصير اعظم ما يمكن في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وتنعدم عند البعدين
الاخرين اي الابعد والاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر فيهما ويكون تمام الزاوية
عند وصولها الى غاية عظمها بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين فان ما بينهما يكون هناك جيبا للقوس
الموترة لتلك الزاوية من محيط دائرة وقعت تلك الزاوية في مركزها كما ستعرفه وما يحسب يعرف
القسي التي يعرف بها اقدار الزوايا عند مراكزها وهو اي ما بين المركزين في الشمس عند بطلميوس
ب ك اي درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتأخرين قريب من ب ه اي درجتين
وخمس دقائق كل ذلك على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا وموضع الاوج عند بطلميوس
متقدم على نقطة الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف اي هو في منتصف الدرجة السادسة
من الجوزاء وموضعه عند المتأخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم بعد التاريخ وقد انتهى بحسب
الرصد الجديد في حدود سنة ستمائة وخمسين موجودة الى الدرجة الثامنة والعشرين من الجوزاء
بست دقائق واحدى وخمسين ثانية وقوم يجعلون البعد الاوسط من الجانبين حيث يتساوى الخطان
الخارجان من المركزين اليه وهما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم عمودا على منتصف
ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب وهذا الذي ذكروه هو البعد الاوسط بحسب
المسافة لان البعد الابعد يزيد عليه بما بين المركزين كما انه يزيد على البعد الاقرب بما بينهما ايضا
وهذا هو المشهور بالبعد الاوسط في مصطلح ارباب الصناعة وما ذكرناه اولا هو بعد اوسط
بحسب الحركة فانه كثيرا ما يطلق عليه البعد الاوسط ويوجد في بعض النسخ ومنع
صورة افلاك الشمس اي صورتها المجسمة على حسب تصور
... على السطوح واعلم ان ما بين المركزين
بحسب زاوية التعديل في البعدين الاوسطين بحسب الحركة
لانا اذا رسمنا على مركز الشمس هناك دائرة بعد مركز الخارج
عنه لم يمر بمركز العالم لكونه اقرب اليه من مركز الخارج فان ...



الطول من ضلعيها بل بسطه اخرى من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فيتحصل فوكن من بين الدائرتين مركز الحامل ونملك البسط ويكون الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا اعلى ونملك القوس ويكون منصفانه والقوس انصلكا بين من المقالة الثالثة من الاصول فيكون نصفه حبنا لتصنيفها كما يحصل من هذا الشكل وهو المطلوب



وان العوذ هذا فاعلم ان اوج الشمس مثال لما يقع من الممثل بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس ويسمى خاصتها ايضا مثال لما يقع من الحامل بين الاوج ومركز جرم الشمس على التوالي والوسط مثال لمجموعهما اي المجموع ما بين القوسين ووجه الجمع بينهما انه يوهم زاوية على مركز العالم من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج في زمان وزاوية اخرى على مركز الحامل من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج في زمان وزاوية اخرى على مركز الحامل من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز في ذلك الزمان لم يجمع بما ان الحركتان ما عساه ان حالة يسعون درجة فما حصل فهو قوس وسط الشمس وبين القوس بسببه ما حركة المركبة التي للخلف والتقويم مثال لما يقع من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس وهو التقويم يا يحصل من الوسط بعد زاوية الاختلاف فاذا كانت الشمس من اوجها الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من الخط الخارج من مركز الحامل ويزاد عليه ما دامت الشمس صاعدة من حضيضها الى اوجها لعكس ما ذكرناه ومن هذا الشكل يتضح عند كل هذه المعاني



فقوس ١٥ من الممثل اوج الشمس وقوس ارحس الحامل مركزها وخاصتها ومجموع ما بين القوسين اللتين لا يختلف شيء منهما بالقياس الى مركزها اذا اجتمعا على الوجه المذكوعة هو وسطها الذي لا يختلف اصلا وقوس ه ط تقويمها وهو ناقص عن مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس طح التي هي مقدار الزاوية

المعدلة ويزاد عليه في الجانب الاخر بقوس اخرى كقوس ... مقدار زاوية اعترض على ذلك بان تلك القوس انما يكون مقدارها اذا كان من الزاوية على مركزها فالصواب ان يخرج خطا دب من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج ليحدث زاوية على مركز العالم وهي زاوية طرف المساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين بين خطين متوازيين ويكون قوس طب مقدار تلك الزاوية وبهذا المقدار يكون التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبرناهما من الحمل فقوس ه ط هو التقويم وقوس ه ب هو الوسط وقس على ذلك حال الزيادة باخراج خط من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج فاذا استعلم اوج الشمس فلنعكس حركتيه ووقت ما اردناه الفصل

الرابع في افلاك القمر وحركاته اورد بيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر يتلوها في البهاء والاضاءة ويعرفه الجمهور والاعوام بحركاته ايضا وحال القمر ذات الخلق المنبئة عن احوال الكواكب وعروضها فنحو كان على مدار غير مدار الشمس بان وقد اعترض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا متقاطعا اياه في موضعين متقابلين على نقاط يتباين يساوي عرضه في الشمال والجنوب المستلزم لتناصف المدارين كما يشهد به القطع السليم وايضا تساويهما يستلزم تنصيف مدارة النصف الاخر والمستلزم لكونه عظيمة منصفة لمدار الشمس كان لان القمر يعود الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج ولاحصل خسوف ولا كسوف الشمس في اخص من فلك البروج مع انه يجب ان يعرف احد التقاطعين كما يشعر ولا يحفظ نسبة الى منازله في الغروب منها والبعد عنها وتقدم عرضه بالكلية ولوجدت الغاية من الجانبين في اي حركات من اجزاء البروج والاضطرابات ان كل واحد من ذلك يستحيل مع ثبات التقاطعين بل منتقلين على خلاف التوالي دل على كون الاستعمال كذلك ما ذكرناه من ان عروض العرض اسرع عودا الى ما فرض مبدا للعرض قبل عودة الطول وهي عوده الى ما فرض مبدا للطول فلا بد له من فلك يحرك تقاطع المدارين المتناصفين الى خلاف التوالي فيكون القمر بسبب هذا التناصف في نصف مداره شماليا عن منطقة البروج وفي النصف الاخر جنوبيا عنها ويكون غاية البعد اي بعد القمر عن منطقة البروج في الجهتين بمقدار واحد ووجدنا حركة القمر على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطء والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل منتقلة اي في اجزاء غير معينة بل منتقلة من موضع الى اخر منها عائدا اي بل وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطء ثم عائدا كل اختلاف من اختلافاتها الا ان الى حالة بعينها تلاك الى الشبهة ويعرف منه بعد تمام دور القمر بزمان قليل فالاختلاف بالسرعة والبطء ويكفيه احد الاصلين بالشرائط المعلومة فيما مر ...الخارج واما استعمال الاختلافات في اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله بعد دورها الا بحيث فالسعود الى ... ذلك الخارج يكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل كالشمس عليك ووجد بعده عن الارض ايضا مختلفا يكون في البطء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا فاستند هذا الاختلاف ايضا الى ذلك التدوير الذي هو في ...

لتاخر فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر في قطعة من التدوير
توافق حركتها حركة الحامل في الجهة كان سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير
في جانب الحضيض من الحامل كان قريبا من مركز العالم واختلف حاله في السرعة والبطوء باعتبار
القطعتين ويوجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الاوسطيين فالمقارنة الوسطى لم يكن موضع
وسط الشمس موضع طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزها الى فلك البروج موضعه موضع
وسط القمر اعني موضع مركز تدويره من فلك البروج اي يكون مركز تدويره وطرف ذلك الخط على
عرض واحد من جهتين متقابلتين في بعد ابعد بزيادة ونقصان وهذا الاختلاف مستند الى ذلك التدوير
ايضا فان مركز التدوير اذا كان في الاوج فان كان القمر في ذلك الوقت في جانب الذروة زاد البعد
الابعد وان كان في جانب الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد فيكون القمر ابطأ في السير كلما زاد
بعده واسرع كلما نقص بعده فدل ذلك على ان حركة تدويره في القطعة العليا الى خلاف التوالي ويختلف
مقادير جرمه في الخسوفات كما سيتبين ذلك بالآلة وفي الكسوفات كما يظهر بوجود المكث في عدم اذا كان
بعد الشمس واحدا لذلك اي لازدياد البعد ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية
ويوجد القمر في تربيعه للشمس بحسب بسطيهما في بعد اقرب تزيد وتنقص بقدر ذلك بان يكون التدوير
في حضيض الحامل فالقمر في اي جزء من التدوير اذا كان في حضيضه نقص البعد الاقرب او تزيد على العكس
البعد الابعد ومما ذكرنا … في انه في دورة واحدة يعاود الشمس ويقابلها وهو في الاوج وتربيعها في حضيض
وهو في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف التوالي كما سنشرحه وقد وجد جرمه مختلف الاشكال في النور بالانتقال
من الهلالية الى البدرية وعكسه بحسب اضاءته من الشمس وقد وجد محوه وهو اختلاف سطحه من الانات
باقيا على حالة واحدة فاستواؤه اي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المذكورة منه اعني سوى اختلاف
التشكلات النورية والمحو اربعة افلاك واربع حركات بسيطة يستند اليها تلك الاختلافات الفلك الاول
وهو الممثل لفلك البروج ثم ما ذكره ويسمى فلك الجوزهر ايضا اذ على محيط النقطة المسماة بالجوزهر كما
سيجيء محدبه مماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازي لمحدبه مماس محدب الفلك الثاني من افلاكه
وهو المسمى بالفلك المائل ومقعره المائل الموازي لمحدبه مماس كرة النار من العناصر الاربعة على ما هو
الاشبه وكذا الحال بالاجرام السماوية من جملتها بما هو فصل سيجيء عنه وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة
عن منطقة الممثل بل منطقة البروج مثلا بما لا يزيد ولا ينقص عما عليه على ما وجد بالرصد بالارصاد المتوالية
خمسة اجزاء ومركزه مركز العالم ونقطتاه … عن قطبي الممثل والبروج في جهتين متساويتين ويقاطع محورا هما
والفلك الثالث فلك خارج المركز في ثخن المائل على ذلك الوجه الذي صورناه ومنطقته في سطح منطقة المائل
ونقطتاه … عن قطبي المائل ومحوره موازيا لمحور … لا يقاطعه والفلك الرابع فلك
التدوير في ثخن الخارج المركز كما مر تصويره وهو … فان كل خارج بل كل فلك فيه تدوير يسمى حاملا لحمله مركزه والقمر

من جهة واحدة المقابلة الوسطى اي تقابل … اي يكونا على دائرة عرض واحد …

وكذا

١٤٧

مركوز في التدوير معروف فيه بحيث يماس سطحه محدب التدوير على ما سلف تقديره ملازم لمنطقة الكائنة
في سطح منطقة الخارج المركز الكائنة كما مر في سطح منطقة المائل وانما خلص بذلك اعني بكون هذه
المناطق الثلث في سطح واحد بناء على ان عرض القمر ثابت لا يتغير عن حاله اصلا ومنطقتا الممثل
والمائل يتقاطعان على نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهر تشبيها للشكل الحادث بين
نصفي المنطقتين من الجانبين بالتنين فان الجوزهر معرب كوزهر وهو بالفارسية … احدهما
التي اذا جاز بها القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج هي المجاز الشمالي والرأس لان الشمال اشرف …
… وكثرة الكواكب فيه وكان مجازه اولى بان يسمى رأسا والاخرى هي المجاز الجنوبي
والذنب واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر اي بمقدار حركة الفلك فان ابطاء ممثل
القمر وحركته انما كان لتحريك الفلك … وهي اي حركة الجوزهر كل يوم بليلته ثلث دقائق وكسر
اي احدى عشرة ثالثة الى خلاف التوالي حول مركز العالم تحركه الفلك الى خلاف التوالي معلوم مما سبق
واما مقدارها … علم برصد خسوفين عند عقدة واحدة متساويين في جهة المظلم من الشمال او الجنوب
ليكون القمر من تلك العقدة في جهة واحدة ومتساويين في مقدار المظلم … في البعد على الدرج
حتى يكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فان مقدار المظلم يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل
وضيقها في الابعاد المختلفة ولا شك انه اذا اجتمع هذه الشرائط كان بعد القمر عن العقدة في الخسوف
الثاني مساويا لبعده عنها في الخسوف الاول وفي تلك الجهة بعينها وكان حركة العرض فيما بين هذين
الخسوفين من الزمان مشتملة على ادوار تامة فيعلم بذلك الادوار واجزاء وقسمت على ايام تلك المدة
يخرج حركة العرض ليوم فيعلم منها حركة الطول ليوم فيعلم حركة الجوزهر بذلك المقدار وتفصيله
مذكور في رابعة المجسطي وهذه اي حركة الممثل يتحرك جميع افلاك القمر فتسمى هذه الحركة الرأسية الذنبية
الى خلاف التوالي المقدار المذكور بالعكس اي فلك البروج لانهما نقطتان واحدتان بالشخص
من الممثل فيتحركان بحركته دون حركة المائل لانهما بالعكس اليه … واحدتان بالنوع فيتم عليهما في
كل ان نقطة اخرى من منطقة المائل فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص ولذلك اي … العقدتين
بهذه الحركة يسمى حركة الجوزهر واما حركة الثوابت فغير محسوسة في افلاك القمر لا كما … ذهب اليه
صاحب التبصرة من انها غير محسوسة في افلاك القمر لقلة نسبتها اي نسبة الحركات القمرية السريعة جدا
فان الفلك في المدة الطويلة … واصول القمر التي تبنى عليها احكامه لا يحتمل اكثر تفاوت لان …
الخسوفات والكسوفات تختل بذلك فان الخسوف لا يقع الا في حد معين من الفلك نحو من اثنتي
عشرة درجة والكسوف لا يقع على بعد من الفلك اكثر من ثماني عشرة درجة فاذا كانت الفلك …
بحركة الثوابت … فيها لبطوئها … خسوف او كسوف في موضع من البروج بعد …
… الغلط لان الفلك … لا يمكن …

فيه خسوف او كسوف بل لان تلك الحركة اعني حركة الثوابت لا تتميز عن حركة الجوزهر الا بعد موضوعيهما
من جميع الوجوه اي المركز والمنطقة والقطبين فان الحركة المحسوسة من الجوزهر حركته في الحقيقة
على انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي على تلك الحركة البطيئة الى التوالي وذلك لان لا شيء من الاجسام
يتحرك بحركتين مختلفتي الجهة في موضوع واحد فالجوزهر فيما نحن فيه على قطبين ومنطقة باعتبارهما انما
يتعلق بالفضل لحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية بمقدار حركة الثوابت هذا اذا
قلنا ان فلك الثوابت يحرك الممثلات والا فرب لا يلتزم تحريكه لشيء من الممثلات كما مر اليه اشارة
والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا كحركة الممثل كل يوم احدى عشرة درجة
وتسع دقائق ويتحرك الحامل المركز بتلك الحركة ليتحرك بها مركزه حول مركز العالم على محيط صغيرة تسمى
الحامل لمركز الحامل وسمي الحركة المائل حركة الاوج لظهورها فيه وذلك ان الاوج نقطة واحدة
بالشخص منه متحركة بحركته دون حركة الحامل الذي يسمل نقطة الماسة لفلك المشخصة وقد علم وصول
الحركة تمام من ان القمر في اجتماع الشمس واستقبالها بوسطه مسير بما دون معه فقد في البعد
الابعد الذي هو الاوج وفي تربيعه في البعد الاقرب الذي هو الحضيض فلولا تحركها الى خلاف
التوالي لم يتصور ذلك والحركة الثالثة حركة الحامل المركز الى التوالي حول مركز العالم ايضا كحركتي
الجوزهر والمائل كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة الحامل حركة المركز
لاشتمال مركز التدوير به اي بحركة الحامل كل يوم ذلك القدر وابعاده من الاوج الذي لا يتحرك بحركته
كما عرفت وانما فرض حركتا المائل والحامل على هذا الوجه ليلزم منهما ومن حركة الممثل ان يكون وسط
الشمس بعد الاجتماع دائما متوسطا بين اوج حامل القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل
ذلك بقوله ويكون مركز التدوير كل يوم بفضل ما تحركتي الممثل والمائل الى خلاف التوالي وهي احدى
عشرة درجة واربع عشرة دقيقة ومن حركة الحامل الى التوالي وذلك القدر المذكور يكون بعد ما
بعد مركز التدوير عن الاوج كل يوم هذا القدر وبعد عن النقطة الثالثة من فلك البروج بعد فضل حركة المركز
على مجموع الحركتين لا لكنس وهو التوالي وذلك الفضل ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وتسمى هذه الحركة التي
هي الفضل حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير
عند كونه اي كون مركز تدوير القمر في الاوج يعني ان اجتماع النيرين بوسطيهما انما يكون في اوج القمر
وذلك بعد العلم اي الشمس تتحرك بوسطها كل يوم تسع وخمسين دقيقة الى التوالي كما عرف
تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج في نقطة ثابتة من البروج ثم تحرك الاوج عنها الى خلاف التوالي
بمجموع حركتي الجوزهر والمائل وتحرك عنها مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل وتحرك الشمس عنها
الى التوالي ايضا بعد وسطها فيصير بعدها اي بعد الشمس في احد جانبيها عن اوج القمر احدى عشرة
درجة واحدى عشرة دقيقة وفي الجانب الاخر عن مركز التدوير مثله اي قريبا فيكون الشمس

وسطها بعد مفارقة مركز التدوير للاوج متوسطا دائما بين الاوج والمركز الى ان يقابل الاوج المركز عند وسطها
اي تربيع الشمس فانه اذا كان البعد بين وسط الشمس والاوج الى خلاف التوالي ربعا كان البعد بين وسط
الشمس ومركز التدوير الى التوالي ربعا ايضا فيتبين الاوج ومركز التدوير نصف الدور فيكون المركز في الحضيض
ويلاقيه اي يلاقي الاوج المركز مرة اخرى عند استقبالها اي استقبال الشمس ويقابله اي الاوج المركز في التربيع
الاخر ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اي لتوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج تسمى حركة المركز
البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا اي اذا اضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان ذلك
بعد مركزه عن الاوج وهو حركة المركز فعلى هذا الذي قررناه يكون المركز اي مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال
الوسطين في الاوج من حامل المركز وفي التربيعين في الحضيض منه فبين الشمس والقمر هذا الارتباط المخصوص
الذي اشير اليه سابقا ويكون مجموع هذه الحركات حول مركز العالم يكون الجميع عندنا متشابهة اذ تحسن بعد
ذلك المركز ولا اشكال في تشابه حركتي الممثل والمائل حوله بل التشابه حركة الحامل كما سيجيء ذكره والحركة
الرابعة حركة فلك التدوير ويتحرك القمر بحركته الى غير التوالي في النصف الاعلى على ذلك يكون زمان بطوه
اطول من زمان سرعته كل يوم ثلث عشرة درجة واربع دقائق ويسمى هذه الحركة حركة الخاصة لاشتمال
جرم الكوكب بها وحركة الاختلاف ايضا اذ بها يختلف حركة المرئية فيزيد بها وينقص اخرى عن حركته
الوسطى ويكون نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزائد عليها بسبع دقائق اصغر من
نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير والصواب ليتعادل ودرور التدوير لان حركته
هناك على خلاف التوالي وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركته في قطعة
السفلى الى خلاف التوالي كما مر ذكره في الاصول اولا وهذا مبني على ما ذكر هناك اخرا حيث
قال وساير الشروط بحالها بناء ذلك على حال القطعتين الى نصف قطره لا يكون للقمر بسبب هذا التدوير وقوف
ولا رجوع بل تصير حركته بطيئة في نصف التدوير الذي ليس الى جهة حركة الحامل ولا يحس بالفضل
الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض لان الحركتين حينئذ متحدتان في الجهة فيحس بهما
معا ويكون للقمر في الاستقبال والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وذلك اذا كان في القطعة العليا من
التدوير سواء كان التدوير في الاوج كما في الاولين او في الحضيض كما في الاخيرين وسرعة مع نقصانه
اي نقصان البعد وذلك اذا كان في القطعة السفلى من التدوير الكاين في الاوج او الحضيض
ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقائق كما عرفنا لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء
باعيانها من فلك البروج بل ينتقل موضعهما من اجزاء البروج الى اجزاء اخرى منها وذلك لان العودة التدويرية
انما يكون بعد العودة الوسطية فالعودة القمرية الى موضع من التدوير لا يعود الا بعد مركز التدوير نقطة
اخرى من فلك البروج وقد يكون العود الى الاختلاف بعينه اي تقريبا بعد العود الى حركة بعينه عن
فلك البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط الحامل المركز قيضا وبحسب الدورة قبله

المتساويه في العظم فلا يكون العود الى الاختلاف بعينه محققا ولا القوس خارج مركز وهذا يدل بان الاولى المدير
الذي فرض محيط كما على محيط الخارج انما السبب الاصلي انه يعود كل اختلاف الى ما مثله بعينه بعد
العود الى حاله معه مدوره وكما ذكر كان كما في هذا المقصود وفي اذ ان البعد الابعد والاقرب
واستقامتهما ايضا كما مر ولكون نصف قطر الدوير يختلف المقادير في الرؤيه بالقياس الى مركز العالم
كاختلاف قسي المتساويه على ما اشرنا اليه الاختلافات فيه في الفلكين هذه اللفظة اعني في الفلكين
زايده ولذلك ضرب عليها في بعض النسخ لكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهه بل يختلف فيعود البطوء
تارة الى الطوائل وتارة الى الطوال الكثير وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات فهذه حركات القمر وكل
الاختلافات الطولية البسيطة التي يلزمه بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي بسبب
نصف قطر الدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية بين النيرين اعني اذا كان مركز الدوير
في الاوج وهو اي الاختلاف المذكور زاويه تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز
الدوير منتهيا الى فلك البروج ويسمى هذا الخط هو الموضع الوسط للقمر والاخر الى جرم القمر منتهيا
اليه ايضا ومنتهاه الموضع المعدل له وذلك انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات
على الذروه او الحضيض ويكون غايته اي غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر الدوير في البعد
الاوسطين بحسب المسير فيه اي من الدوير فان المراد اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج
من مركز العالم الى جرم القمر مماسا لدائرة الدوير فيعظم الزاويه التي على مركز العالم وفي غير هذا الموضع
يكون ذلك الخط قاطعا للفلك الراي فيصغر الزاويه وقد وجد بالرصد مقدارها اي مقدار نصف قطر
الدوير في الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر المايل ستون جزءا وهذا
المقدار يرى في ذلك الوقت خمسة اجزاء وخمسه واحد من الاجزاء المحيطه وينعدم هذا الاختلاف
بالكلية في الذروه والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في الاجتماع وفي الاستقبال على ذروة
الدوير او حضيضه لم يكن هناك زاويه اختلاف لان احد الخطين المذكورين منطبق على الاخر وانما
قيدهما بالمرئيين مع انه لا باس في ذلك الوقت بينهما وبين الذروه والاوسطين لان هذا الاختلاف
قد يعرض في الجمله عندما يكون مركز الدوير في غير الاوج وهناك تتباين الذروتان والحضيضان
وهو ناقص اي هذا الاختلاف ينقص من الوسط حتى ينتهي التقويم ما دام القمر هابطا في الدوير
اي متحركا من ذروته الى حضيضه وزائد اي يزيد على الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر صاعدا
اي متحركا من حضيضه الى ذروته والسبب في ذلك ان حركة الدوير في قطعته العليا على خلاف
التوالي في البسيط فيكون الخط المار بجرم القمر اقرب الى المغرب من سواء الدوير اعني الخط
من الخط المار بمركز الدوير وفي الصعود بعكس الامر ويسمى هذا الاختلاف في التعديل الموجود [illegible]
عن الاختلاف الثاني الذي هو مخلوط به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد ويسمى ايضا التعديل

يعني من ذلك البروج ... فقيل يدل على ان الخارج المركز وحده ليس بكاف ... ههنا بل اذا ...

الثاني الحاصل بحسب العمل على الاختلاف الثالث المسمى بتعديل الاول بحسبه والاختلاف الثاني هو الذي يكون بسبب زيادة
الاختلاف المذكور عند كون الدوير في البعد غير الابعد اي في غير الاوج من الخارج وبيان ذلك مفصلا
ان مركز الدوير في الاجتماعات والاستقبالات انما يكون في اوج الخارج كما عرفت فلو كان يكون القمر
على الذروه او الحضيض فليس هناك اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين على
الاخر كما ذكر ولو كان يكون في موضع اخر من الدوير يحدث بين الخطين زاويه على مركز العالم يتزايد
عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بجرم القمر مماسا لدائرة الدوير فهناك يحصل التباعد
الى غايته والزاويه الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها بالاجزاء العظيمه والمحيطه التي هي بحسب الرؤيه
وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم انه اذا نزل الدوير عن الاوج فلا شك انه يصير نصف قطره
يصير اعظم بحسب الرؤيه مما كان عليه في الاوج بل كل موضع يعرض من الدوير بسبب قربه من مركز
العالم تقرب عليه زاويه اعظم مما كانت توترها ومركز الدوير في الاوج فزيادة هذه الزاويه على الزاويه
الاولى هي الاختلاف الثاني ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون الدوير في القرب الاقرب يعني
اعني في الحضيض لانه اقرب ابعاده من مركز العالم فيشبه فيه تلك الزيادة غايتها وهي اي هذه الزياده
الحاصله بسبب كون الدوير في غير الاوج لنصف القطر جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف
الاول في الغايه يعني انا اذا فرضنا الاختلاف الاول في الغايه حتى يكون القمر على الخط المماس
وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر الدوير في الاوج خمسة اجزاء وربعا واحدا كما سلف فاذا صار
الدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه نصف قطره
في تلك الحاله اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة ما بين الغايه على
الغايه الاولى جزئين وثلثي جزء لعدها هذه الزياده هي غاية الاختلاف الثاني اذا احصر كونه ازيد
من ذلك فهذه الزياده انما تعرض منها اي من نصف القطر يكون بحسب بعضها اي اذا لم يكن الاختلاف
الاول الذي هو في الاوج واصلا الى غايته كما اذا كان القمر في غير موضع التماس وكان النصف له
هناك جزءا واحدا من نصف قطر الدوير لا محاله فرض مركزه في الحضيض والقمر على ذلك الموضع
الذي كان عليه في الاوج فلا شك ان ذلك الاختلاف يزداد ههنا لكن لا يكون المقدار الذي اقتضاه
نصف القطر بل المقدار المقتضى بما يعطي عنه بحسب بعضها فيكون زياده بعض الفضل جزءا وثلثا تقريبا
وعلى هذا القياس كان الثلث والسدس ويكون الاختلاف الثاني دايرا على الوسط مع زيادة الاختلاف
الاول ما نقصانا مع نقصانه لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخلوطه به ويسمى اي الاختلاف الثاني اختلاف
البعد الاقرب اي البعد الذي هو الاقرب من البعد الاوسط لانه انما يحدث لا بعاد اي البعد الحضيضي
فان فيه عند كون الدوير في بعد غير الابعد توافق المعنى الاول لكن صاحب المجسطي يسمي هذا الاختلاف عند مركز
الدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا لا يكون للزيادات اللاحقه بالاختلاف الاول

ادام

الظاهر من عبارته ان يكون ... الاولان ... الاول جزءا ... زيادة بين الزاويه التي هي الاختلاف ... [illegible]

كون ه

وكذ (?)

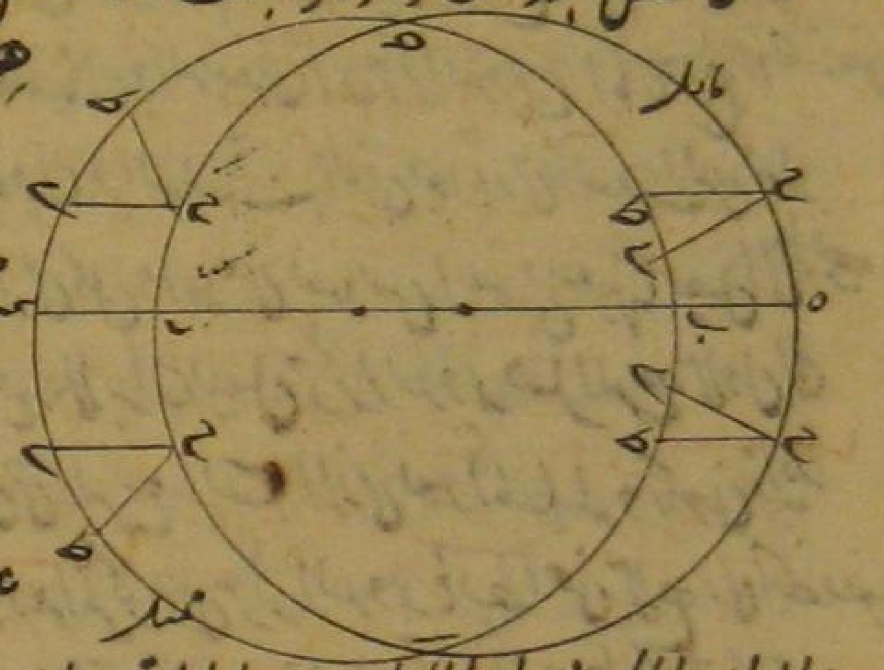
حال ما يكون التدوير فيما بين الاوج والحضيض اسم والسر في ذلك ان المقتصرين على مجرد النظر لما بدت لهم بالبرهان وجوه زيادة ما يعد بين البعد التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادة سواء كانت في جهة الحضيض او فيما بينه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون التدوير في الحضيض وضبطوها في الجداول وحيث كانت معلومة لهم سموها باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات في سائر المنازل فانها غير معلومة لهم لكن جزء الا غاياتها فانهم استخرجوها وسموها دقائق الحصص لسهولة نظرهم في العمل وما عداها بقيت مجهولة عندهم ولم يسموها باسم اصلا ولهم اختلاف آخر يسمى بالاختلاف الثالث يأخذ في الظهور عن الاوجين بكون غايته عند كون مركز التدوير على سدس الشمس او ثلثها بسبب ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركته اي حركة القمر الخاصة وحصصه المقابلة لها لا تحاذيان مركز الحامل الذي يتحرك مركز التدوير على محيطه ولا مركز العالم الذي يتشابه عنده حركة مركز التدوير على ذلك المحيط الا عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما اي الذروة المذكورة ومقابلها حينئذ تحاذيانهما اي مركزي الحامل والعالم لانطباق القطر من التدوير المار بهما اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر من الحامل او المائل ~~ويحاذيان جميع النقط الموضوعة على هذا~~ ~~القطر~~ المار بالاوج والحضيض والمراكز الثلاثة التي هي مركز العالم والحامل والتدوير فيحاذيان حينئذ جميع النقط المفروضة على هذا القطر اما في غير ذلك الوقت فيحاذيان ابدا نقطة من القطر المار بالبعدين والمراكز هي مقابلة الحضيض بعدها عن مركز العالم في جهة الحضيض كبعد مركز الحامل مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة وبعد كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم في الجانبين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون بحسب ما وجد اهل الرصد وبسبب ميل المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة الخاصة ابدا الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان لان القمر اذا كان على الذروة المرئية كان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه الى فلك البروج مارا بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط والتقويم هناك فلا يوجد الاختلاف الاول اصلا فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحضيضان اي وبسبب ميل المحاذاة ايضا تخالف الحضيض المرئي الذي ينعدم عنده ذلك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين يقع اشتباه في حال القمر فيوجد للقمر اختلاف عندما يظن عدمه كما اذا كان القمر بحسب الحساب على الذروة والحضيض الاوسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين لان سبب وجودهما بعد القمر عن الذروة والحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على مركز العالم زاوية اختلافية لكنهما قد يوجدان كما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض اذ هناك يتباين الذروتان والحضيضان فيكون الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا للمار بمركز تدويره الى الذروة او الحضيض المرئيين ويعدم الاختلاف عند ما يظن وجوده كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين وهذا ما يجيء

الحضيض الاوسط

اسان

انشاء الله في الراصدين الى هذا الاختلاف وهو انهم وجدوا الاختلافين الاولين بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمهما اعني وقت كون القمر على احد الاوسطين بالحساب المأخوذ من الجداول وبالعكس اي عدموا الاختلافين في وقت يقتضي الحساب وجودهما اعني وقت كونه على احد المرئيين دون الاوسطين فلما خالف المحسوب من الذروة الحقيقية المرصود بحسب المرئية علموا بان الذروتين والحضيضين متغايرة وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل الى احد طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمراكز والبعدين الابعد والاقرب بلغ تباعد الذروتين غايته وكان البعد المذكور جيبا للقوس الموترة الحادثة على مركز التدوير على قياس ما تحقق في الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج او الحضيض كما مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور انما يوجدان في مدة معاودة مركز التدوير الى الحامل الى غاية اليه وقد عرفت انه يحصل الجمعة في شهر واحد له مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات في شهر واحد واربع انعدامات اما الانعدامات ففي الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ مركز التدوير فيها في الاوج او الحضيض واما الغايات ففي التسديس الذي قبل التربيع الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي قبل التربيع الثاني والتسديس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل واحد من تسديسي الشمس وتثليثيها يصل الى طرفي ذلك العمود فانه الى الحضيض اقرب منه الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل التربيع الاول الى احد طرفيه وبعده الى الطرف الآخر وكذا الحال في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا اي يزاد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض حتى يتحصل الخاصة المعدلة اعني المرئية وذلك لان جرم القمر اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اي ينقص عن الحركة الخاصة ما دام المركز صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة المعدلة وذلك لان جرمه اقرب الى الذروة المرئية ويسمى تعديل الخاصة ولما كان هذا التعديل معتدا به في القمر على تعديل التقويم سمي تعديلا اول عند اصحابه كما مر وانما سماه اختلافا آخر مغايرا للاختلافات الثلاثة السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعه في منطقتي الممثل والمائل عن العقدتين وتفصيله ان مركز جرم القمر ملازم لمحيط المائل فاذا كان القمر في احدى العقدتين اتحد موضعه من المنطقتين بل من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرمه المنتهي الى فلك البروج واذا بعد عن العقدة ربعا من الدور بالنسبة الى المائل كان بعد موضعه من الممثل عن العقدة ايضا ربعا من الدور لان دائرة عرضه تمر بقطبي الممثل والمائل وبغايتي الميل على قياس المارة بالاقطاب الاربعة والاصل ان يمر الدائرة بقطبي منطقة البروج على نقطة من موضعه منها مقيسا الى منطقتي الممثل والمائل معا واذا كان القمر فيما بين العقدة واحد جانبي غاية الميل كان بعده الى التوالي او الى خلافه عن العقدة القريبة من منطقة المائل اكثر من بعد غيرها من منطقة الممثل وحينئذ يتعدد موضعاه من فلك البروج بحسبين

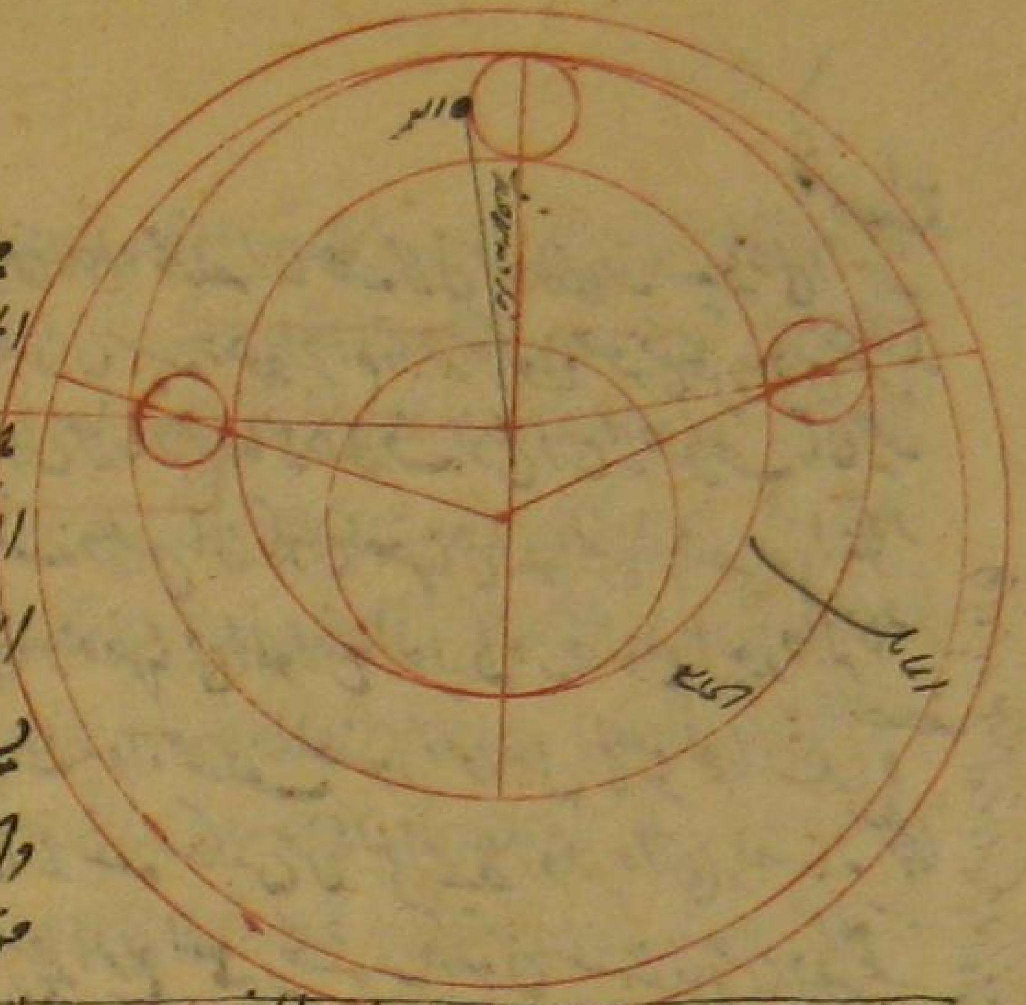
الى منطقتي المايل والممثل لان الدائرتين المارتين بقطبيهما تقطعان فلك البروج في موضعين مختلفين ويكون موضعه المعتبر الى الممثل اقرب الى العقدة فالتفاوت الذي بين موضعيه في فلك البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن تلك العقدة ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي القمر من البروج بقياس موضعيه من المايل والممثل لاختلافهما وتعبيره ذلك اي التفاوت بين موضعيه اذا اريد ثم نحو تحويل احدهما الى الاخر اي تحويل موضعه من المايل الى الممثل وسمي هذا التحويل في كتب العمل نقل القمر من المايل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات والكسوفات والخسوفية لتحصيل الاتصال الحقيقي وينعدم هذا الاختلاف في العقدتين والنهايتين وكان غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية وفي الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف عن بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل لسبق بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني واذا احببت هذا الشكل فربما اعانك على التصور منه الامور فدايرة اب ج د



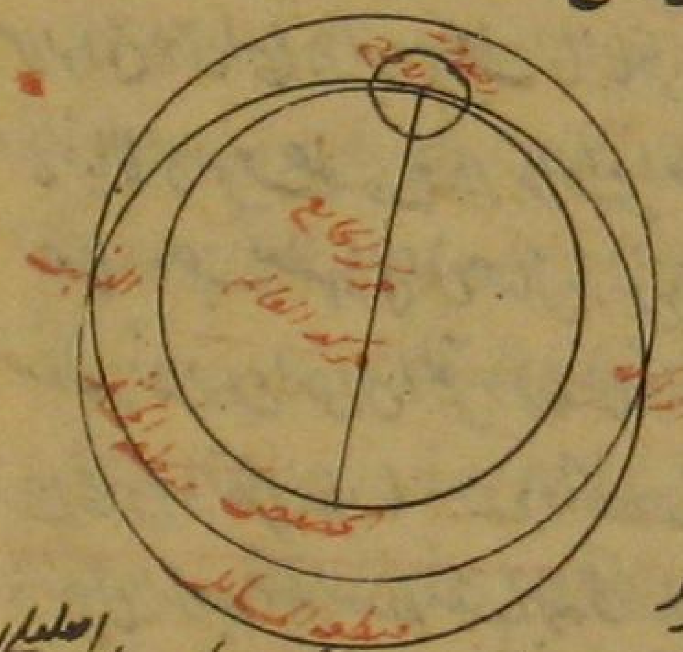
هي الممثل ودايرة اه ج و هي المايل فاذا كان القمر على نقطة ا او ج او نقطة ه او ز كان موضعاه من منطقتي الممثل والمايل بل من فلك البروج واحدا كما ذكرناه واذا كان فيما بين ا و ه فموضعه على الممثل باعتبار نقطة ط التي تقاطع عليها الممثل ودايرة العرض وموضعه عليه باعتبار المايل نقطة ي التي تقاطع عليها الممثل والدايرة المارة بقطبي المايل ونقطة ط اقرب الى ا و طي هو التفاوت بين الموضعين وكذا يجب ان ينقص عن اي الذي هو بعد القمر عن الراس بالعكس الى المايل حتى يحصل اط الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في الربع الثالث فانه ينقص التفاوت من ح ي حتى يحصل ح ط والحال في الربعين الاخرين عكس ذلك وجميع الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد سبق مما حاصله انه متساوي المقدار في الجانبين غايته خمسة اجزاء ومن ثابتة ولاجل ذلك يكون عرض القمر في الجهتين جميعا الى غاية التابعة على حاله واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر سايرا من نصف مداره من الراس الى الذنب وصاعدا اي صاعدا ماء الى القطب الظاهر من غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال ومهابطا اي هابطا عنه في النصف الاخر وانما فسرنا الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر والبعد عنه لا بالقرب والبعد عن سمت الراس كما هو المتبادر لتطرد في جميع البلاد الشمالية واما اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب اختلاف وضعه من الشمس فيجيء في باب مفرد وهو الفصل الثالث عشر من الباب الثاني الذي نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو فلا كلام فيه اي في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور

لا يدرى من سببه وليس ذلك السبب تركب القمر من اجزاء مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على رايهم لم يطلع على حقيقته الى الان ولا شبهة عند المحصلين بسبب وجود اجرام مختلفة في كون صفحته فيكون من غيرها لا امان بالتساوي في الجرم تساويهما في قبول الانارة اما الاختلاف نوعي اي الاختلاف بالماهية مقتض لعدم التساوي في قبولها او لاختلاف وضعي بان يكون بعضها في المواضع الرقيقة من التدوير فيكون اقرب من القمر واقل مكانا وتشابكا وبعضها في المواضع الغليظة منه فيكون ابعد واكثر كثافة واشتباكا فلا ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام على سواء فيختلف الضوء الواصل الى صفحة القمر بالشدة والضعف وقيل لشبه ان يكون السبب فيه ان الاشعة ينعكس من البحر المحيط او كرة البخار بصقالة سطحهما الى القمر انعكاسا مستويا ولا ينعكس كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون المستنير من وجه القمر بالاشعة النافذة اليه على الاستقامة معا اضواء من المستنير بالاشعة المستقيمة فقط ومنهم من قال وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى فيه صورة الغبار المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفي الغبار المنكشف من الارض امور مختلفة ايضا كالجبال والقفار والعمارات المختلفة الالوان وفي البحار جزاير ومراكب فالناظر يرى اشباح تلك الاشياء في صفحة القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا لا يعرف حقيقته وعلى هذا فالمحو امر عارض بالنسبة الى الناظر وليس في سطح القمر اختلاف اصلا وذهب بعضهم الى ان هناك اجزاء غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على جميع اجزاء سطحه والكل مسطور فيه جميع احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير في محيط الحامل المركز على التشابه حول مركز العالم وعلى محاذاة قطر المدار بالذروة والحضيض نقطة غير مركز الحامل اشكال وبيان ذلك الاشكال ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة لا تختلف في نفسها اصلا وجب هناك امور ثلثة الاول تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الحامل الذي هو على محيط في جميع الاحوال والثاني تساوي الزوايا الحادثة حركة حوله اي حول مركز الحامل في الازمنة المتساوية والثالث كون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا له اي لمركز الحامل في جميع الاحوال كانه خارج من مركز الحامل وانطبق على ذلك القطر وادار التدوير حول تلك الحركة ومن البين الذي لا يستريب به ان بعض الامور الثلثة لازمة لتلك الحركة قطعا فان اختلف بعض من الامور الثلثة فلا بد للاختلاف ان يكون لتركب في الحركة ثم انما نحن فيه الامور مختلفة في القمر فان تساوي الابعاد من مركز التدوير انما يكون عند مركز الحامل المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوي الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة القطر نقطة المحاذاة وطلاقها على خلاف ذلك الاصل فورد ان اشكالا على ما ذكر في هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل هذه الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب المقتضي للاختلاف المذكور ولم يتصدوا لبيان شيء من ذلك وساورد في الفصل الحادي عشر ما عندي فيه ان شاء الله تعالى وكذا اختلاف الخسوف اختلاف المنظر سيجيء وصفه في الفصل التاسع من هذا الباب وبعض صور افلاك القمر المجسم مرسوم فيما مر على السطح

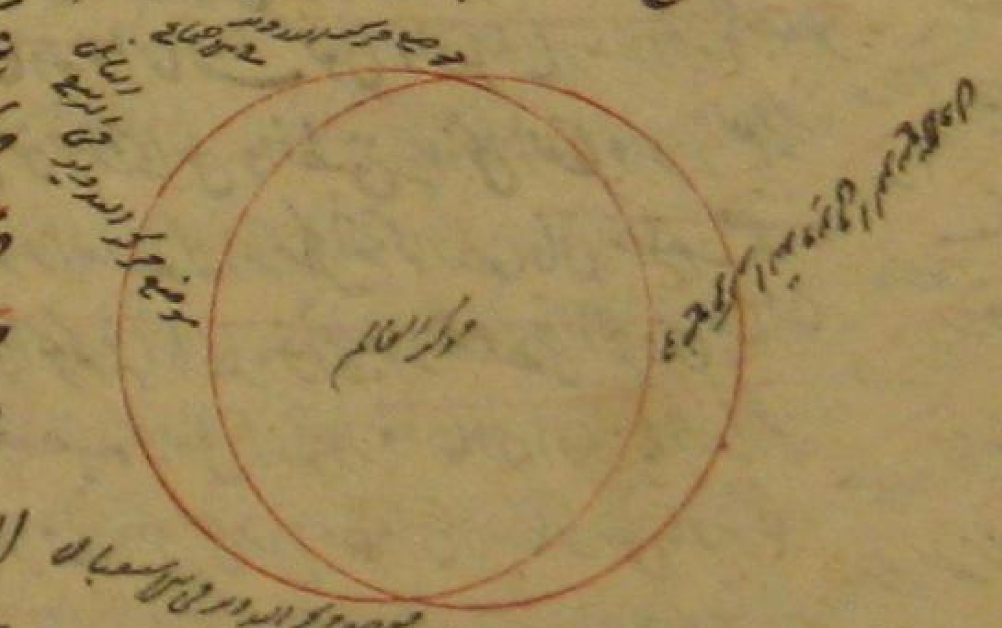
فما بين الدايرتين الكبيرتين هو الفلك الممثل
المسمى بالجوزهر وبعد ذلك الى الرابع الصغرى
هو المايل وقد تقاطعت منطقتاهما على نقطتي
الراس والذنب كما يدعله بالعلامة وما بقي من
المايل بعد انفصال المتممين هو الفلك الحامل الذي
يادي بحخنه قطر التدوير وساير الاوتين
والحضيضين في عكس الاوج والحضيض اخص فيما بينهما
من الحاصل ظاهر فما صورناه في الشكل المرسوم



ومن اقسم على الدواير اولا منطقتي الممثل والمايل فتقاطعين ونقطة الحامل المركز فماسته تماما بل
اى المنطقة المسماة بالمايل ايضا على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الحامل المركز
هكذا ومن المقتصرين على الدواير من نصف الى المناطق كالاوج
وايضا على مركز العالم صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين
المركزين يتحرك على محيطها مركز الحامل بحركتي المايل
والممثل ويسمونها الحامل بمركز الحامل ومدار مركز التدوير
لولا حركة الشمس في وصوله الى الاوج في الدورة مرتين
والى الحضيض مرتين والى الحضيض مرتين تكون



هكذا اى لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز التدوير
في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض كما ولو رسم مركزه شكلا اهليلجيا
على هذه الصورة لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل مدار
مركزه امرا مضبوطا ولنحقق معاني الالفاظ فتعلق بالقمر
فنقول وسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة الراس
من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اى تقويم
الجوزهر هو ما يلزمها منه اى ما بين اول الحمل ونقطة
الراس من الممثل على التوالي فاذا لم يكن الراس
في اول الحمل انقسم الدائر المسماة بالممثل الى قوسين



احديهما وسط الجوزهر والاخرى تقويمه وراس القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها
لا تتغير وبين نقطة الاوج من المايل اى هو قوس من المايل واقعة على التوالي فيما بين النقطة
المحاذية منه لاول الحمل على انها لا تتغير وهي نقطة تقاطعه وربع الوضع المار باول الحمل وبين نقطة

الخطام

الاوج من المايل ومركزه اى مركز القمر او بعد المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين اوجه
وطرف الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المايل من منطقة المايل اى هو قوس من منطقة
المايل على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف ذلك الخط ووسط اى وسط القمر ما بين النقطة المحاذية لاول
الحمل على انها لا تتغير عن وضعها كما صورناه وبين طرف الخط المذكور من منطقة المايل على التوالي اى هو
قوس من المنطقة على الصفة المذكورة وخاصة الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز جرم من منطقة تدويره
على التوالي المفروض فيه وهو ان يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهي العين ما لا يختلف معا دونها والحركة
عليها في الازمنة المتساوية ولذلك ركبت واسقط في الجداول وما يختلف معاودتها ~~والحركة عليها~~ اى من
القسي التي تختلف حركته اى الحركة عليه فيختلف معاودتها في ازمنة متساوية وخاصة المرئية اى قوس حركته المسماة
بالخاصة المرئية المعدلة وهي اى قوس هل الحركة ما بين ذروة المرئية ومركز جرم من منطقة تدويره على ذلك التوالي
الذي فرض فيه وسبب اختلافها ما بين الذروتين كما مر وما يختلف تقويمه اى تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل
والنقطة التي تقاطع عليها دائرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين
وان كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا الاختلاف
تحرك القمر على محيط التدوير المقتضي لاختلافين بل اوليس على ما سبق وما يختلف حصة عرضه وهو ما بين
نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه اى من الممثل بل من منطقته على التوالي وسبب اختلافها ما مر
من التعديل لعل موضعه من المايل الى الممثل الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاته الطولية وهذا
عطارد متحرك في الطول اى من المغرب الى المشرق لا على نفس منطقة البروج بل حواليها فقرب فيها
تارة في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها كذلك في الجهتين لا الى حد من بعيدهما فدل ذلك على ان مداره
مايل عن مدار الشمس متقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل ههنا ليس ثابتا على حالة واحدة كما يجي وصفه
وهو اى عطارد يسرع في سيره الى التوالي فيسبق الشمس بعد احتفائه في شعاعها وتغاربها ويظهر
مغربا اى في جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم يا خذ في البطوء متدرجا اى يزداد بطوء شيئا فشيئا الى
ان يقف مدة في موضع واحد من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي فيعاربا الى الشمس ويختفي تحت الشعاع
وتقارن الشمس وتغاربها فيتخلف عنه الشمس الى التوالي وهو المراد بقوله فتسبقه الشمس حتى اذا ابعد عنها
مقدارا ما يخرج من تحت شعاعها ويظهر مشرقا اى في جانب المشرق فيكون طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل
غروبها على عكس ما كان عليه في حال ظهوره مغربا ثم انه يبطوء سيره في الرجوع ويقف ايضا ويستقيم متبطيا في
استقامته ويسرع الى السرعة فيها الى ان يختفي في الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكرناه اولا فيكون
عطارد فيها اى منتصف زماني استقامته ورجوعه لا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين
جزءا فاستدل من احواله بل على ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط حامله بمقدار حركة مركز الشمس
الى التوالي محاذيه ابدا ويتحرك الكوكب على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها او خلفها الا بقدر

بين ك

مبدا بهما الطولية لان حركاته العرضية
مر كورها في الفصل العاشرة مبد

بالعصبة نصف قطر تدويره ويعارضها في الذروة والحضيض اللذين هما منصفا قوسي استقامته ورجوعه على ما سنذكره
واذا اخذ من الرجوع الى الرجوع او الاستقامة الى الاستقامة او البطو الى البطو او السرعة الى السرعة في اجزاء البروج لم يوجد
متشابهة متساوية بل كانت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا او زمانا وفي بعضها اكثر قدرا او زمانا بعد ما يوجد قوس الرجوع
مثلا في بعض اجزاء البروج زمانه كد وزمانه احدا وعشرين يوما وفي بعضها يب يوما وزمانه اسبعة وعشرين يوما
ونصفا وفي بعضها يه يب يوما وزمانه ثلثة وعشرين يوما فعلم من ذلك ان مركز تدويره على محيط فلك خارج المركز
فيكون قوس رجوعه التي هي في بعضها اكثر واقصر ماده يقع على غاية البعد فيبدئ اقل قدرا وزمانا ومارة قرب ادنيا
غاية القرب مثل اكثر قدرا وزمانا ومارة فيما بين البعدين متوسطا بين الحالين والجزء من فلك البروج
الذي يوجد البطو فيه اشد ما يكون ويوجد الزمان اي زمان الرجوع دون فيه من الاحوال اقل ما يكون وهو موضع
الاوج لا يكون ثابتا بل متنقلا انتقال الثوابت فدل ذلك على ان اوجه متحرك بتحريك الممثل اياه وذلك المقدار
واضداد تلك الاحوال المذكورة وهي ان لا يكون البطو اشد ويكون زمان الرجوع واجزاؤه اكثر يكتسب في مقابلة ذلك
الجزء الذي هو البعد الابعد كما بالعصبة القياس بل وجدت تلك الاضداد في سلبيه اي في سلب البعد الابعد
من جانبيه الذي هو سدس المقابل فدل ذلك على ان اقرب ابعاد مركز تدويره عن مركز العالم انما هو في سلبيه لا في
تسديسي مقابلة وفي مقابلة ذلك الجزء يوجد احوال مثل ما يوجد في ذلك الجزء ولكن لا في تلك الغاية فعدد نصف قطر التدوير
بل قسمه في عشر من الميزان اصغر منه في عشر من الحمل وفي عشر منه اصغر منها في الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم منها فعلم
مما ذكرنا ان الخارج الحامل في تحت جانبه الى البسيط بهذا الحال باجتماع الاوجين والحضيضين كما سنعلم
فالتسعة السبت ما علم من احواله اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل لفلك البروج في المركز والمنطقة والقطبين
محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب ممثل الجوزهر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير لادارته مركز حامل
التدوير كما يجيء ويكون في ثخن الممثل كما وصفنا اي كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته اي منطقة المدير
ليست في سطح منطقة الممثل وذلك بالاختلاف المذكور اولا بل مائلة عنها بمقدار غاية الميل او مثل عنها بان يتقاطع
عليها احرى ونجيء صفتها في الفصل العاشر واوجه اي اوج المدير عند موضع غاية الميل فان الاوضاع الحركية تحددت
كما وصف في المقالة الاخيرة من المجسطي بان اوجه يجب ان يوضع هناك وسطح منطقته اذ الحامل مع كونه مائلا مركز
العالم يقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة لان غاية الميل بينهما بقدر ثلثة ارباع جزء فيحدث في الفلك
الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اي لمنطقته في موضعين متقابلين يسمى قاطعاها عليها تسميان عقدتي
الراس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك العظيمة فلك المائل وبحصول ما ذكر ان المدير قد ابدع على وضع تواجه
منطقته من الجهات كلها ما احدث في العظيمة الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث خارج مركز اخر يسمى
الحامل للتدوير ويكون هذا الخارج في ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته اي منطقة الحامل في سطح منطقته
اي منطقة المدير دائما ويكون ابدا الكوكب يعني عطارد تحت فلكه الخارجي المركز اربعة متممات اجزاء التدوير من الممثل
واما الحامل من المدير فهو ظاهر والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور ومنطقته اي منطقة التدوير

لبسـ

١٥٢

لبست ثابتة دائما في منطقته اي منطقة الحامل بل هي مائلة عنها ميلا غير ثابت على ما يجيء بيانه في الفصل العاشر وعطارد
على التدوير مركوز فيه معروف كما ذكر في القمر ويتحرك على منطقته الحادثة من حركته حول مركز التدوير واما الحركات
فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدارها حول مركز العالم على التوالي وبظهر في اوجه المدير وحضيضه وفي
الراس والذنب فانهما متحركة بهذه الحركة التي تقتضيها الاختلاف الرابع المذكور بقوله والجزء الذي يوجد البطو فيه
اشد الى اخره والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة اوجها كما يجيء
ذاتي الممثل حول العاملين بحركة اوجها الى خلاف التوالي اي حركة المدير وذلك المقدار الى خلاف التوالي حول مركز
ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لانهما متحركان بها ويظهر بسببها مركز الحامل يدار حول مركز المدير
فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل
وهي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي لا حول مركزه كما تقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما في حامل القمر
ولا حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى مسماة بمعدل المسير كما سنذكره وانت خبير بان تشابه حركته حولها من ما
الى ان يشير اليها في مباحث القمر كما سبق على تلك ويظهر حركة الحامل في مركز التدوير ومركز التدوير يقارن موضع الشمس
الوسط دائما اذ وقع الحامل بحركة الى التوالي ضعف حركتها الوسطى ويرجع المدير الى خلاف التوالي
بمقدار وسطها فيبقى للحامل فضل الى التوالي بمقدارها ايضا فلو فرض ان مركز تدويره كان مقارنا لموضع
الشمس الوسط في ابتداء الابداعية لم يفارقه اصلا بل قارنه ابدا واذا كان مركز التدوير في اوج المدير
كان في اوج الحامل ايضا سعد بر الصانع الخبير بتحقيق الاحجان وهو البعد الابعد بحسب الحس معانيه مقارنة
اي يقارن مركز التدوير واوج الحامل اوج المدير من جانبه فيتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي
ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد عن اوج
المدير بقدر فضل حركته اي حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل ايضا مثل حركة مركز
الشمس فيكون اوج المدير الذي في حكم الساكن لبطوء حركته بعد مفارقتهما اياه في الحاسين دائما في المنتصف
بين اوج الحامل ومركز التدوير كما في القمر يتوسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل
واحد منهما اي من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور في جانبي اوج المدير انتهى المركز الى حضيض الحامل
اذ قد صار البعد بينه وبين اوج الحامل نصف الدور وهما اي المركز واوج الحامل في تربيعي اوج المدير فالمركز
في تربيعه الى التوالي واوج الحامل في تربيعه الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع اخر من الدور يلتقيان اي
المركز والاوج في مقابلة اوج المدير فيكون المركز في حضيض المدير واوج الحامل يتقارنان
بانهاء الربعين ويعودان الى الملاقاة عند اوج المدير كما كانا اولا فالمركز يلاقي اوج الحامل وحضيضه
مرتين في دورة واحدة اذا لم يعتبر حركة اوج المدير كما ذكرنا وان اعتبرت فمع دوره وزيادة ما يقطعه
اوج المدير فعطارد يقطع حامله في السنة مرتين كما يقطع القمر حامله في شهر كذلك وعلى ما ذكر فالبعد
الابعد لمركز التدوير عن مركز العالم يكون عند كونه في اوجه وهذا كما اشرنا اليه ولا يكون بعد ذلك الاقرب

في مقابلة ذلك الموضع لكونه في اوج الحامل وحضيض المدير مساكن اي في مقابلته ولاجل الرسمين اي نزعمي
اوج المدير لان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج اي اوج المدير وفي مقابلته ليسا متساويين يعني ان البعد
مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه في اوج المدير ليس مساويا لبعده عنه حال كونه في مقابلته اوجه او
هناك وذلك لان واجب هنا اوج وحضيض واذا لم يتساويا لان البعد ان عنه لم يكن منتصف
ما بينهما اعني البعد الاوسط غاية البعد من مركز العالم كما كان في الثوابت ايضا بعدا اوج المدير وبعد حضيضه من
مركز العالم ليسا متساويين حتى يكون منتصف ما بينهما غاية القرب الى مركز العالم بحسب المدير كما انه غاية البعد
حضيض الحامل كيف والمركز في الربع الاول لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب المسافة للمدير بالنسبة الى مركز العالم
فضلا عن الاقرب وفي الربع الثاني قد جاوزه بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد الربع الاول
وقبل المقابلة وقبل الربع الثالث وبعد المقابلة في موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من بعدهما من مقابلته
الذي هو حضيضه وهما اي الموضعان المذكوران لا يعرفان الا باستقراء ليسا للاوج وليسا مقابله
على ما مر بحسب ما يقتضيه تركيب الحصتين فان مركز التدوير هناك فيما بين الحضيضين او قد خرج من حضيض
الحامل سوى اي الحضيض المدير وكم من مثل الحركة ومع التفضل لمركز التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه
ومن حركة الاوج اي اوج المدير بحركة المثل اياه حركة وسط عطارد هو وسط مركب من فضل حركة الحامل على
حركة المدير ومن حركة اوج المدير مثل الحركة السطحية والحركة الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم ثلثة اجزاء
وست دقائق وعلم ذلك بتحصيل العودات التامة للدورة وتجزئتها الى الاجزاء وقسمته على الايام على مثل العودات
المحصلة فيتحرك بها الكوكب على وجه يكون في القطعة البعيدة عنه على التوالي دائما على ما ذكر الا ان زمان بين
اسرع السير واوسط اطول من الزمان الذي بين اوسط وابطئه ان جرمه مسرع على اصغر منه حفظا
ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين اي حركة التدوير وحركة الوسط
الذي يلي مثل على ما يقتضيه الرجوع كما نبه عليه في الاصول السابقة وهو ان يكون نسبة الحركة الاولى الى
الثانية اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه ان البعد
بين مركزي الحامل ومركز التدوير اعني نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعد بين
مركزي العالم والحامل تسعة اجزاء كما ستعرفه فاذا ضم هذا الى الاول نقص من المجموع نصف قطر التدوير
وهو كما سيأتي اثنان وعشرون جزءا ونصف بقي البعد بين مركز العالم وحضيض التدوير اعني الخط الواصل
بينهما سته واربعين جزءا ونصفا ونسبته الى نصف قطر التدوير اصغر من نسبة حركة التدوير اعني ثلثة اجزاء
وست دقائق الى حركة الوسط وهي تسع وخمسون دقيقة وثماني ثوان واذا كانت تلك النسبة
اصغر من تلك ومركز التدوير في الاوج فاطلب ذلك اذا كان المركز في موضع اخر والابعاد الكوكب من
الشمس مدارها وعليها الابعاد المقتضية لنصف قطر تدويره ولعادتها في الذروة والحضيض يكون مركز معاراتها او بعدا
ابعادها كون وسطها مساويا لان نعرفها ونصف قطر التدوير في البعد الاوسط اثنان وعشرون جزءا ونصف

بالرصد

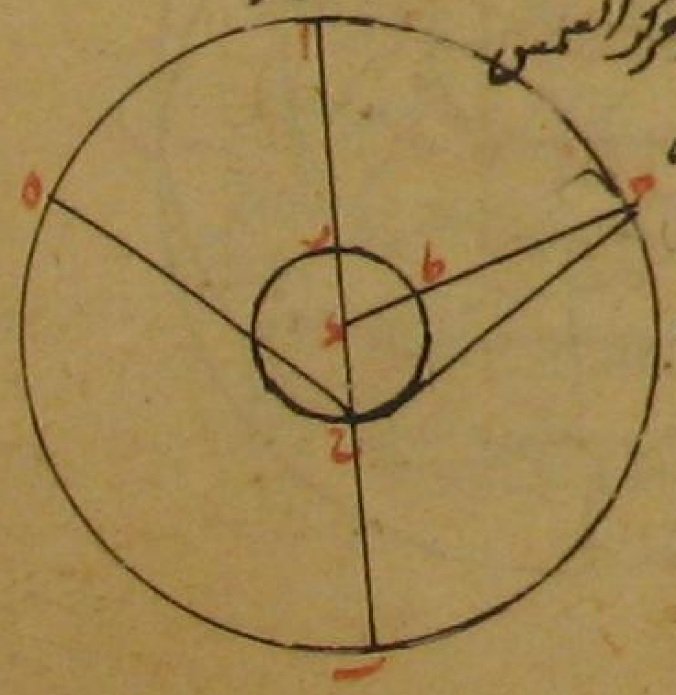
١٥٤

بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وبعد اوج حركة المدير عن مركز العالم تسعة اجزاء لا اجزاء
ايضا ويكون النقطة التي تتشابه حركة الحامل حولها وان كان ذلك مخالفا للاصل كما مر عند منتصف هذا
البعد الواقع بين مركزي العالم والمدير على القطر المار بهما اي بمركزيهما وهو القطر المار بهما اي بمركزيهما
باوج المدير وحضيضه ايضا وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة
الحامل وفي سطحها تسمى تلك الدائرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطها في ازمنة متساوية قسيا
متساوية ويحدث حول مركزه زوايا متساوية كما خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير خطوط حركته متشابهة
حوله مع ان ذلك الخط يطول ويقصر فلا يرسم بطرفه معينة منه دائرة معدل المسير وانما توهم تلك الدائرة مساوية
لمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا لان التساوي امر محمود مع حصول المقصود به وعلى ما مر اقليدس
يلزم من تشابه الحركة حول نقطة من مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها وانما يكفيه في ذاته اياه
فان مركز التدوير ليس على محيط معدل المسير الا في نقطتي التقاطع بينه وبين منطقة الحامل على
ذكره والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان ايضا هذه النقطة التي يتشابه حولها
الحركة وحينئذ اذ خرج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا لعدم بعد مركز معدل المسير عنه اي عن مركز
المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء من ذلك القطر فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دور
مركز معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل يتحرك مع اوج
حركة المدير حول مركزه فاذا وصل اوجه الى حضيض المدير وصل مركزه الى مركز معدل المسير وح
اي وحين ملاقاة مركزه مركز ذلك ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل المسير لتساويهما فيتقاربان
اي الدائرتان معا طبعا بل المركزان حينئذ على ... وعند كون مركزه في الاوجين يكون المراكز الاربعة
اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار بالمراكز والاوجين والحضيضين
على ابعاد متساوية كل واحد منها ثلثة اجزاء واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلاف
اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تسديس اوج
المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب انما هو على ستين وهو اي الاختلاف الاول زاوية على مركز العالم
يحدث من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد المذكور والآخر الى مركز جرم الكوكب
وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير على قياس ما مر في القمر ويكون هذا الاختلاف زائدا
على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير اي في النصف الذي ينحط عنه عطارد من
الذروة الى الحضيض ناقصا عنه في النصف الصاعد عنه وهو النصف الآخر وذلك لان حركة
التدوير في القطعة العليا الى التوالي كما في سائر المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل
المعدّ وللاول وفي الزيجات بالتعديل الثاني لتأخره عن التعديل الخاصة في العمل كما عرف في اختلافات
القمر والاختلاف الثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما هو في البعد الاوسط اذا صار التدوير بين

اقرب الى مركز العالم منه اي من
البعد الاوسط ونقصانه في
الذروة من ذلك اي مما بين
في البعد الاوسط اذا
صار التدوير في البعد الابعد

بعد الابعد من الاوسط وهذا هو الاختلاف الثاني المسمى بالاختلاف الاول لبعد ذلك الاختلاف اي الاول من نصف القطر
يعني ان هذا الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر التدوير وقد يكون باقل منه فلا يلحقه الزيادة والنقصان
الا على حسب مقدار التفاوت فينقص الاختلاف الثاني عنه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز
التدوير في البعد الابعد او يزيد عليه اذا صار في البعد الاقرب ويكون بعد ذلك اي بعد نقصانه عن الاول او
زيادته عليه في الزيادة على المركز او النقصان منه بحاله اي الاختلاف الاول فيزاد على المركز ما بقي
من الاول او المجموع منه ومما زاد عليه اذا كان الكوكب هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض وينقص
منه ما دام صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين الاختلافين لعطارد بعارض الاختلاف
الاول ليس للقمر بوجهين احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد الذي هو محل الخسوفات
والكسوفات فالزاوية الحادثة في غير ذلك البعد يكون اعظم دائما فلذلك صار الاختلاف الثاني في القمر
ابدا زائدا على الاختلاف الاول وسمي اختلاف البعد الاقرب كما عرفت بخلاف عطارد وسائر المتحيرة
فان اختلافها الاول قد اعتبر في البعد الاوسط اما حقيقة واما تقريبا كما تشهد به استواء الارصاد المذكورة
في المجسطي المبني هذا على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط فالزاوية الحادثة في غير هذا البعد يكون تارة اعظم
وتارة اصغر فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زائدا على الاول وتارة ناقصا عنه وسمي هذا الاختلاف
فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي الفرق ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا
او مخلوطا بالثاني ينقص من وسط مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير ليحصل التقويم ويزاد عليه ما دام
صاعدا فيه ليحصل التقويم وفي عطارد بل في المتحيرة يكون الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا
بالزيادة والنقصان على عكس ذلك والسبب فيه ان الحركة في اسفل التدوير الى التوالي في القمر والى
خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم بحسب
تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير اذ بذلك يقع اختلاف بين
حركتي مركز التدوير المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروتين
المرئية والوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة في وجه دائما لمركز
معدل المسير فيقع لذلك اختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى وهذان الاختلافان الثالث
لحركتي مركز التدوير وجرم الكوكب شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين
محاذيا لتلك النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية تحدث
على مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير فان تلك
الزاوية بعينها هي الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية والمرئية وهي بعينها المساوية لها
في الاختلاف بين خاصتي الكوكب ويكون هذا الاختلاف ناقصا عن المركز زائدا على الخاصة ما دام
مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا فيه والسبب فيما ذكر من النقصان والزيادة على

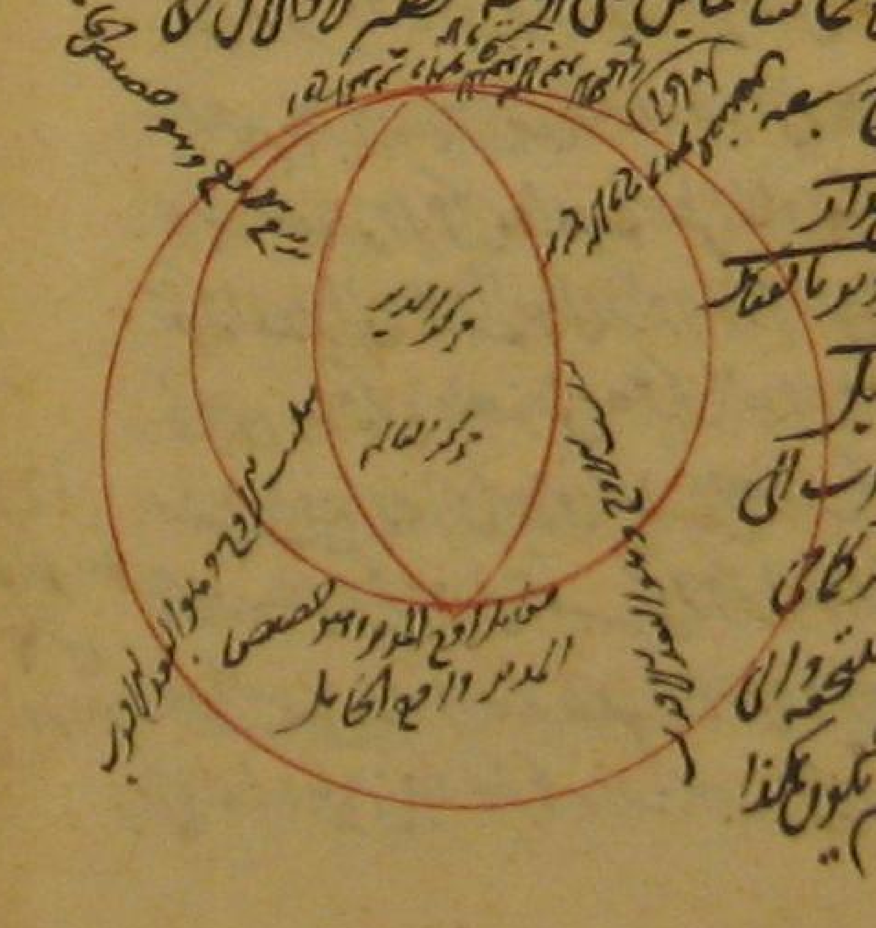
على المركز ان مركز الحركة المستوية لمركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس ما عرفته ههنا
ان ينقص زاوية هذا الاختلاف عن الحركة المستوية ما دام المركز في الهبوط ليحصل الحركة المرئية ويزاد عليها ما دام
في الصعود ليحصل المرئية فان التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزيادة والنقصان
على الخاصة كما ذكر فهو ان النقطة التي تحاذيها القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم
في عطارد وسائر المتحيرة وحركة التدوير في القطعة العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير
هابطا اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة المرئية
المعدلة وما دام مركزه صاعدا كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب ان ينقص هذا الاختلاف
ليبقى الخاصة المعدلة وانما ذكر لفظ الخاصة في المتحيرة مع ان لفظ المحاذاة فيه بحث
مركز العالم وفي المتحيرة فوقه بسبب ان حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي فلا بد ولهذا كي تدور
القمر اختلاف لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما في المتحيرة وسمي هذا الاختلاف اي الثالث
تعديل المركز والخاصة لانه يعدل الان بزيادته ونقصانه بناء على ما عرفته من ان الاختلاف فيها راجع
الى شيء واحد فهذه الثلاثة التي ذكرناها اختلافات اي اختلافات عطارد والاشكال المذكور في باب القمر
بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير ... نقطة كاملة واما الغيبة ههنا واما الذي ذكر بحسب اختلاف ولو ح
المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة ههنا لنقطة التي يتشابه حولها الحركة وهي مركز معدل المسير بخلاف
القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه اشكالان وفي عطارد وسائر
المتحيرة اشكال واحد ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة
مركز التدوير المركبة عنهما وهو ان حركة المدير انما تتشابه حول مركزه وحركة الحامل تتشابه حول نقطة معدل المسير
وحركة مركز التدوير مركبة منهما على معنى انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع فيه تفاوت
بسبب ان ليس الحركتين لا تتشابهان حول نقطة واحدة فهذا التفاوت اختلاف في الحركة المركبة
التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه قيل ويمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات عطارد عند التقويم كما سومحه
بعضهم هو هذا الاختلاف الذي اهملوه ومن هذا الشكل يسهل عليك تصور هذا الاختلاف فان ا ... المدير
وب حضيضه ود مركزه واوب القطر المار بهما وز علي ... مركز الحامل وح مركز معدل المسير ولنتحرك ابح الحامل
بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية ادو التي هي مثل حركة مركز الشمس فيكون ... الحامل و ط على محيط
... ط مركزه ولنفرض ه مركز التدوير وقد تحرك من ... ضعف حركة مركز الشمس



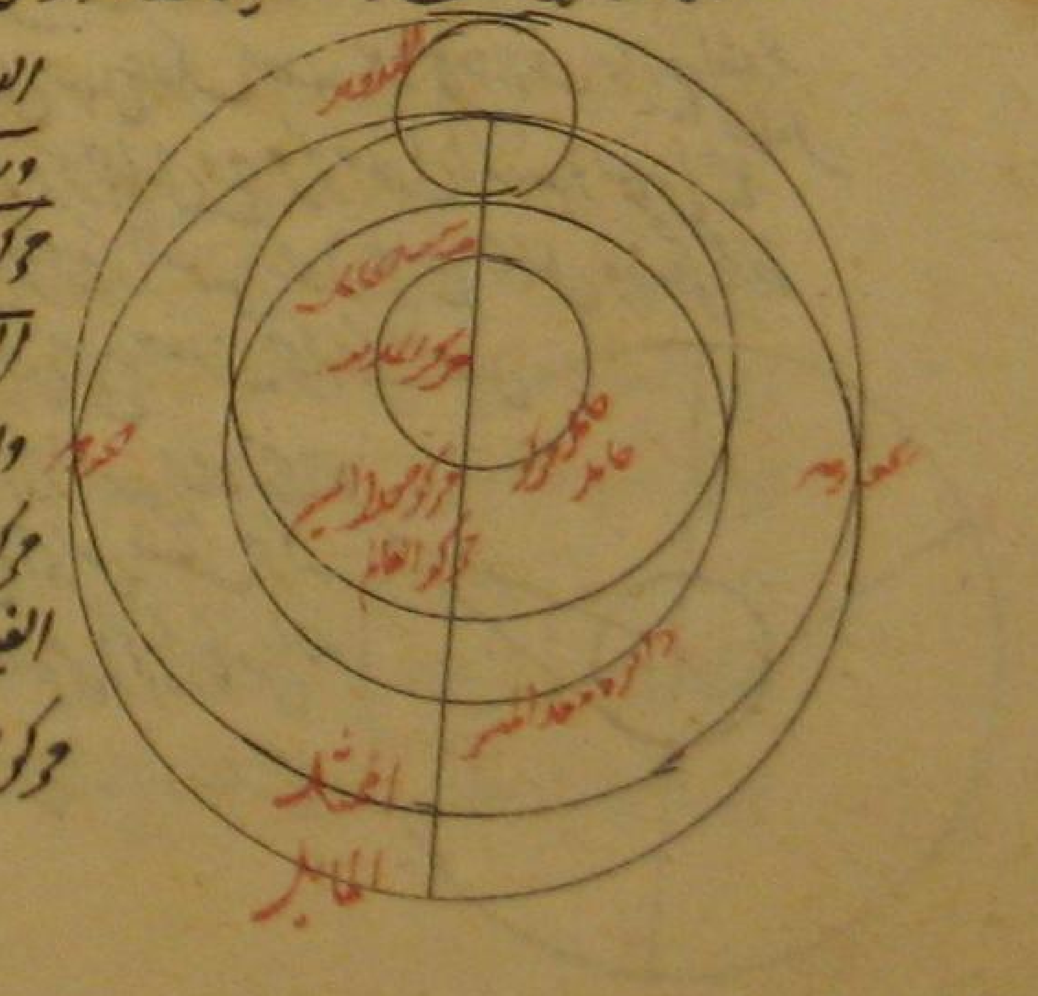
١٢٩ فصار زاوية ... من ... مساوي حركة مركز الشمس ...
الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز التدوير من ... الحامل ضعف حركة
مركز الشمس فاذا اسقطنا منها زاوية ... والتي هي مساوي حركة مركز ... زاوية
... اعظم من حركة مركزها والتفاوت انما هو بزاوية ... الحادثة عند ...



الحامل ثم ان هذا التفاوت ينعدم ح
اوج المدير ومقابله ويبلغ
غايته اذا وصل المركز
الى ربع وسطى
او بلغه ارباع وسطيه
اعنى الى طرفي عمود
قائم على قطر اوب
مارا بسطح وطاهر
ان حركة اوج الحامل
اذا كان في نصف اوب
كانت اقل من حركة مركز الشمس
بزاوية هي اختلاف واذا كان في النصف
الآخر كانت اكثر بتلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير ح نصف واقله في المثلث
والحادثة على مركز معدل النصف حادة حركة مركز المدير اما اقل من حركة مركز الشمس واما اكثر منها في اكثر
الاوقات ولم يكن معادلا الا في اكثر الاحوال فالحكم بالمقارنة دائما وكون فضل حركة الحامل مثل حركة
الشمس ابدا تسامح على سبيل التقريب ثم صور افلاك عطارد المجسمة الموسومة على السطح والمقتصر على
الدوائر بهذه اصلها افلاك الممثل والمائل متقاطعين والحامل للتدوير ومعدل المسير متقاطعين ايضا
وحامل مركز الحامل والتدوير ولا بد في المدير لقيام الحامل لمركز الحامل مقامه لان تمام الصغيرة ثم تتم
من مركز الحامل للتدوير حركة المدير فحركة مركز على محيط بحركة اوجه معدا لها وجهه بحركة المدير وتمام صورة
افلاك عطارد بحسب الدوائر وقد يوضع المدير على مركز خارج ما للمائل على اوجه فيصير الافلاك ثلاثة



الدوائر سبعة
وسطها دائر
مركز التدوير بالعكس
الى المائل
والصواب الى
مركز المدير كما في
النسخة الصحيحة الى
مركز العالم يكون هكذا



وتفسير الغاية يكون على ما سنح في القمر لا فرق بينهما في الغاية سوى الا ان الاوج ههنا يتقيد
بالمدير لا بالحامل كما في القمر وان حركة مركز التدوير توجد ههنا بالنسبة الى معدل المسير دون الحامل
وان وسط الكوكب ههنا موضعه بعينه معلول اذا فرض دائرة عرضية مارة باول الحمل قاطعة
للمائل كان القوس المحصورة من المائل بين نقطة التقاطع وبين اوج المدير الى التوالي اوج
عطارد واذا اخرج من مركز معدل المسير خط الى مركز التدوير الى محيط المائل فالقوس المنحصرة منه
بين اوج المدير وطرف هذا الخط على التوالي وسط عطارد ومركزه الذي لم يعدل واذا فرض
خروج هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المائل على التوالي مركزه المعدل
والقوس المحصورة من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول ومحيط التدوير من الجانب الابعد
وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته الوسطى والمحصورة منها بين تقاطع الخط الثاني ومحيط
التدوير من الجانب الابعد ايضا على التوالي خاصته المرئية والمعدلة والقوس المنحصرة من الممثل بين
اول الحمل ونقطة الراس على التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ايضا لان حركته الى التوالي بخلاف
جوزهر القمر واذا اخرج من عرض مركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع
من الممثل على التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصته عرضه والكلام
في العروض اي في عروض عطارد وسائر المتحيرة يجيء في باب عقيب هذا والله اعلم بالصواب الفصل
التاسع في افلاك الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وحدود الكواكب الثلثة
العلوية ابطا سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها وطلعها الى المغرب فظهرت مشرقة اي
واقعة في جانب المشرق قبل طلوع الشمس ويكون بين الكواكب في اسرع سيرها الى التوالي ثم انها
تعد التوسط في الحركة تاخذ في البطؤ ويزداد بطؤها شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس الى قريب
من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت ثم تاخذ الى خلاف التوالي وتقابلها الشمس في
اواسط رجوعها ثم تقف ثانيا بعد وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله
والصواب او بعده كما في التحفة والنهاية بقليل ثم تستقيم اي تتحرك الى التوالي وتاخذ من البطؤ في
الاستقامة الى التوسط ثم الى السرعة فيها الى ان تغرب الشمس ثم تختفي تحت الشعاع مغربة اي واقعة
في جانب الغرب بعد كونها ظاهرة بالليل بعد الغروب وتقارنها الشمس في اواسط استقامتها
فعلموا من هذه الاحوال ان لكل واحد منها فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو تحركت على محيط خارج
المركز وفرض ان وسط استقامتها في الذروة مثلا ووسط رجوعها في الحضيض لم يحصل الا بعد ان يصير فضل
وسط الشمس على اوساطها نصف الدور ولا يعود وسط الاستقامة الا بعد ان يصير ذلك الفضل
دورا تاما فكان يلزم ان يقطعن اجزاء فلك البروج باسرها في مدة مسير الشمس ومتوسط قطعا واحدا
كان من احوالها في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع والابطاء والاسراع الى نقطة بكل الحال لم يوجد

بالوجه مشابهة اياها بل وجدت في الاغلب مخالفة اياها فدل ذلك على ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز
ليكون فيما بين الاحوال في التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب من مركز العالم ولا الاحوال
المتشابهة اذا وجدت في اجزاء باعيانها من فلك البروج لم تثبت في تلك الاجزاء بل تنتقل عنها بانتقال
الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة بمثل الحركة البطيئة ووجدت الاحوال التي يقتضيها البعد الابعد
في اجزاء من البروج مقابلة لتلك اي للاجزاء التي يقتضي فيها البعد الابعد اضدادها فلا جرم في جميع الكواكب
الا ان ما خلا عطارد وهي اي الكواكب العلوية لا الشمس على مدار الشمس بعينه دائما بل يكون مقابله
عنه في نصف فلك البروج متقاربة له تارة ومتباعدة عنه اخرى ومتوسطة عنه في النصف الآخر كذلك اي
متقاربة تارة ومتباعدة اخرى فدل هذه الاحوال على ان مدار حركاتها الطولية مائل عن فلك البروج مقاطع
اياه على نقطتين متقابلتين متجاوزا اياه الى الشمال والجنوب ثم ان المجازات لا يثبتان في موضع واحد
من اجزاء البروج بل ينتقلان فيها انتقال الثوابت فيلزمها حركة اوجاتها بحركة الممثلات التي لابد منها
للحوامل الخارجة المراكز ووجدوا الزهرة شبيهة الاحوال بعطارد طولا وعرضا وذلك انهم وجدوها متحركة
لا على منطقة البروج بل حواليها مائلة بعرض متناه في شمالها وتارة في جنوبها وبعدها عنها كذلك الى آخر ما ذكر
في عطارد ولا اختلاف بينهما الا في شيء يقوله الا ان اقرب ابعادهما مقابل لابعدهما كما في العلوية فلا
حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين ولهذه المشابهة نظمت الزهرة في سلك العلوية وان غاية بعدها في
الطول عن الشمس قدامها وخلفها لا يتجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يجاوزه
بخلاف عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل اليه بل لا يجاوز سبعا وعشرين درجة كما سبق وحيث
وجدوا احوال جميع الكواكب على هذا النسق فاثبتوا الكل من الاربعة تلك الافلاك وثلث حركات
الفلك الاول الممثل محدبه يماس مقعر الفلك الثامن ومقعره يماس محدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري
لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب
ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو في جوف الممثل على الطريقة المذكورة والفلك الثالث
التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المعهود والكوكب مركوز في التدوير معرف فيه على الوجه المذكور سابقا
ومنطقة التدوير لا تنطبق في سطح منطقة الحامل بل تميل عنه كما انه في ذلك السطح مركز التدوير
فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا بانه الميل في العلوية على مقدار واحد
من الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل ينطبق عليها تارة وتميل عنها اخرى كما في عطارد ووسطها اي سطح
منطقة الحامل يقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم تسمى الفلك المائل
للكوكب ويقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين متقابلين يسمى الراس والذنب
لذلك الكوكب ومقادير الميول اي ميول مناطق التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن
مناطق الممثلات على ما نورده في باب العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل حركة الثوابت اي بمقدار

وكن

حركتها ويظهر هذه الحركة في التعديل اي كلاهما والحصص وفي التعديلين اي الراس والذنب كما سنبينه والحركة الثانية
الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز
الشمس الوسطى ومن ثم كان مركز تدوير الزهرة دائما محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة الخارج يظهر في مركز التدوير
لتحركه بها فلا جرم نسب اليه فليسمى هذه الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز تدويره ويوجد في بعض النسخ لفظ التدوير بدل
لفظ الكوكب وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم لانها اذا اعرضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من الزيج
لم يوافق المحسوب المرصود ولا حول مركز الخارج المركز كذلك ايضا بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج المركز وضعها
على القطر المار بالمركزين اي مركزي العالم والخارج والابعدين يمر بالبعدين ايضا عما يلي الاوج من مركز الخارج المركز
على بعد مساو لما بين المركزين وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزءان وثلثة ارباع جزء وللمريخ
ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس اي قريب من نصف سدس عند بطلميوس ومن نصف
عند المتاخرين من اصحاب الارصاد وجميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا وذلك بالارصاد
على ما فصل في موضعه وضعف هذا المقدار هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وتوهم
دائرة بعدد منطقة الحامل مركزها تلك النقطة وتسمى فلك معدل المسير لتشابه الحركة عند مركزها ومحيطها واذا انضافت
حركة الكواكب بتحريك الممثل اياه اي هذه الحركة اعني حركة الخارج حصل حركة وسط الكوكب وطريق جمع بين الحركتين المتقاطعتين
حول العطش مختلفتين ما احاط به علمك والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهي في العلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل
واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة من دقائق محيط التدوير وهي اي حركات افلاك التداوير في هذه الكواكب
تكون في اعالي التداوير الى التوالي ومبادئها الذروة الوسطى وهي محاذية دائما لمركز معدل المسير كما في عطارد وكذا
نسبة الحركتين يوجب الرجوع في التداوير بعينه بمعنى الكواكب الراجعة في القطعة القريبة من الارض يعني ان نسبة حركة التدوير
كل من هذه الكواكب الاربعة الى حركة حامله اكثر من نسبة الخط الواصل بين مركز الحامل ونصف التدوير الى نصف قطر التدوير
وقد عرفت في الاصول ان هذه النسبة بين الحركتين توجب رجوع الكواكب في القطعة القريبة وانما يظهر كون نسبة الحركتين
اكثر من نسبة الخطين بان يزاد ما بين المركزين لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره عن
مركز العالم معلوما وينقص نصف قطره المعلوم باجزاء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن
مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم ينسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره لينكشف ان
هذه النسبة اصغر من نسبة حركة الخلافة الى حركة وسط واذا كانت هذه النسبة اصغر وهي مركز التدوير في البعد الابعد
فقط لو لا اي يكون اصغر اذا كان مركز التدوير في سائر الابعاد فلا يفسد ما في الاصول هو ان يفرض
مركز التدوير على محيط حامل موافق المركز وذكر ان نسبة الحركتين اذا كانت اكثر من نسبة الخطين المذكورين كان للكوكب
رجوع في القطعة القريبة ومركز التدوير في هذه الكواكب على محيط حامل خارج المركز فما هناك لا يكون كافيا
ههنا اجيب بان حكم الخارج مع التدوير اذا روعيت الشرائط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق
مع التدوير بلا فرق وذلك برهن بطلميوس على التساوي واستعمل الاول والسبب فيما ذكرناه من عدم الفرق انه

الصواب مركز العالم ق

اذ لا يوجد معاد يومي الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي الكوكب وحركة تدويره بحسبها ايضا
لبساطتها وذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم يحيط احدهما بمركز التدوير ابدا كان من خارج
والاخرى بمركز الكوكب ابدا كان من التدوير واخذ الحركتين من هاتين الدائرتين لا من الخارج قال
صاحب التحفة بان الدائرتان يختلفان بالعظم والصغر في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك يختلف فيهما
الحركتان بالسرعة والبطوء ويختلف ايضا النسبة التي بين الحركتين والخطوط المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب
ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات لا يتناسب قسي الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص
الزمان وبالعكس والكواكب العلوية يكون في ذرى تداويرها الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دائما مع وسط
الشمس ابدا بتقدير الصانع العليم ويكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها
كما ذكر يكون ابعادها في التداوير عن الذرى بقدر ابعاد وسط الشمس بذلك الفضل عن مراكز تداويرها
في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها ووسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام
رجوعاتها وبعود جميع الكواكب الى معاداتها في الذرى ويكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات
تداويرها الوسطى ومقارنة لها في ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال بهذا الارتباط بينها وبين
الشمس على ما يسره الله في ترتيب الاجرام ولكن الزهرة مركز تدويرها على قياس تدوير عطارد مقارن
لمركز الشمس ابدا بالوسط ولذلك يحترق الزهرة بشعاع الشمس في ذروة تدويرها عند اتصالها
اشعاعيها وفي حضيضها عند اتصالها مع رجوعها والبعد عنها مقدار ما يبعد قوس ما يقتضيه
نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط بين السفليين والشمس كما ذكر ومقدار نصف قطر التدوير بما تقدم
في الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ
تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما يكون نصف
قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدويري المريخ والزهرة اعظم جدا من سائر التداوير
للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما
يكون من الاختلاف بحسبها في سائر الكواكب باعتبار ذرى تداويرها وحضيضاتها وسيتضح
في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بتمامها اذ قد
تبين هناك ان ثخن فلك المريخ بل نهاية غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والفضاء فلا يمكن
ربما سالوا فقالوا ان المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد يكون اقرب منها الى الارض في الاحتراق
مجتمعين في جهة واحدة وانما يكون ذلك الذي ذكرناه من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره
فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس نصف قطر تدويره مع ما يتفق هناك من ميل فلكيهما وكونه
في المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما بعض من الميل قالوا والمجموع
اي قطر التدوير وهو اعظم من قطر الممثل مثل المجموع الى قطر الممثل واعظم منه فلا محالة يكون بعد

المعار

١٥٨

المعارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب ورد عليه بانه لا يعم جميع صور المقارنة والمقابلة
فانهما لاختلاف حركتيهما جاز ان يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة الاول ان يكون مركز تدويره فيهما
في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر تدويره ونهاية ثخن متمم الادنى وثخن نهاية المتمم الاعلى
للشمس لاختلاف وضعيهما ونصفي قطري المريخ وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والنهاية المذكورة مع
نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر تدويره
وثخنا من نهاية المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين وبعد المقابلة هذا القدر من النهاية والنصفين مع
قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون مركز تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض
فيكون بعد المقارنة ما ذكر في الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع ان ينعكس
حاله فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعداهما ما ذكرنا في
الثاني والاول وعلى هذا لا يمكن ان يقال هذا لان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن الحس يلزم ان
يكون بعد نوع المقابلة الذي دخل فيه ثخن متمم الادنى اقل من بعد نوع المقارنة الذي لم يدخل فيه
ذلك الثخن وقد ذكر صاحب التحفة جوابا عاما ونقحه بعضهم بان فلك المريخ لما كان فوق فلك الشمس
وقد تبين ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان ما بين مركزيه ستة
اجزاء فاذا فرضنا مركز تدويره في الاوج كان البعد بين حضيضه ومركز العالم ستة وعشرين
جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف
هذا العدد لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف
ثخانة ادنى متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذه الصفة ومركز تدويره
في الاوج فلابد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في سائر ابعاده اقل من ستة وعشرين ويجب
ذلك بقل مقدار ضعفه ايضا فيكثر زيادة قطر التدوير عليه فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة
لما كان قطر التدوير مع ضعفه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة لكونه اقل من ذلك الضعف
المذكور دائما بثخانة متممه فلا حاجة اذن الى الاتصال بالجواب على ما سيتضح في الباب وهذا
الذي ذكرناه من كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة انما هو بحسب ما
العلم قبل الوقوف على ما فصلناه واما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فمنها وهي كما في عطارد
بعينه فالاختلاف الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير الكواكب عند كونه في البعد الاوسط
وهي زاوية يحدث عند مركز العالم بخروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم
الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعد المذكور ويكون زائدا على
وسطه مركز التدوير في النصف الهابط عنه اعني اذا كان الكوكب في الجانب الهابط الى الحضيض
وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد بخلاف القمر لان سيره خاصته كما عرف يخالف في جهة

سر حاصله المتحيرة ... هو الاختلاف وهو التعديل المفرد ويسمى بكب العمل بالتعديل الثاني [illegible]
والاختلاف الثاني [illegible] الى البعد الاوسط [illegible]
[illegible] الاقرب والابعد [illegible]
[illegible] الاختلاف [illegible] من نصف القطر [illegible] والاختلاف [illegible]
هو الاختلاف اللازم [illegible] مركز العالم [illegible]
للمدير والوسطى [illegible] الدرج والحصص [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الاسكال الوارده [illegible] الكواكب
الاربعه [illegible] الاجسام [illegible] السطوح [illegible] الكواكب الاربع
[illegible] الاخلاق الممثل والمايل والحامل وهو معدل المسير والتدوير [illegible]
[illegible] الكواكب [illegible]



ما في الوان [illegible]
الوسطى اعني الاوسط [illegible]
والمركز من [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
وس طرف خط [illegible] معدل المسير الى مركز التدوير [illegible] الى المايل على التوالي [illegible]
[illegible]
التوالي [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] مركز العالم [illegible]

المساويه وان [illegible] مركز التدوير [illegible] معدل المسير [illegible]
[illegible] الاوسط المركز [illegible]
من معدل المسير والمركز من الممثل [illegible]
[illegible] التفاوت [illegible]
[illegible] الاوسط [illegible] معدل المسير [illegible]
الكوكب [illegible] الممثل [illegible]
[illegible]
[illegible] مركز معدل المسير [illegible] الشمس [illegible]
[illegible] مركز الشمس [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] الكوكب [illegible]
من مركز [illegible]
من الدرج [illegible]
[illegible]
[illegible]
العلم [illegible] الكواكب [illegible]
[illegible]
[illegible]
من الاربعه [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
ان [illegible] مركز التدوير [illegible]

[illegible]

نصف
التداوير التي يتحرك عليها الكوكب مايلة عن سطح منطقة الحامل اي غاية ميل المايل عن الممثل فلزحل جزءان و
وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي اي غاية الميل
المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب فيكون مركز التدوير دائما شماليا عن منطقة
البروج ومايل جنوبية عنها ومايل عليها وللسفليين غير ثابتة بل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا
شمالية فيكون مركز تدويرها دائما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية
فيكون مركز تدويره دائما اما عليها او في الجنوب عنها كما سيأتي تفصيل ذلك اي كون غاية الميل
للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية يكون لذلك بسبب حركة منطقة المايل فيهما على منطقة الممثل
فيعرض منطقة المايل فيهما حتى تنطبق عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى اي تفارقها مع التقاطع بينهما بان
تفارق كل من نصفي المايل عن نصفي منطقة الممثل الى الجهة الاخرى مقابل للجهة التي كان فيها قبل الانطباق
الى ان يبعد منطقة المايل عنها بل يبعد كل واحد من نصفيها عن نصفيها في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها ثم تتحرك
منطقة المايل فتعاود اليها اي الى منطقة الممثل الى ان تنطبق عليها ثانيا ثم تفارقها على الجهة التي وصفناها
الى ان يبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى ويتبادل النصفان من منطقة المايل في الحصين الى الشمال والجنوب
بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وتتم الادوار المذكورة وهي التفارق والانطباق
او الى تمام المعاودة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى الغاية في الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل
سنة شمسية ومركز تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا اي كلما
كان مركز تدويرهما في احدى العقدتين كان منطقة المايل منطبقة على فلك البروج فاذا كان مركز تدوير الزهرة
مع راسها اي العقدة التي يأخذ مركزه منها كالتدوير لا ما يكون مجازه الى الشمال والا كانت العقدتان في الزهرة
راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اي العقدة التي يأخذ منها مركزه كالتدوير لا ما يكون مجازه الى الجنوب والا
كانت العقدتان في عطارد ذنبا فتسمية الراس والذنب بمجازي الشمال والجنوب انما يصح في العلوية
ثم فارقتا ميلهما اي فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المايل الممثل وتعاظم ميلاهما فيصير
مركز تدوير الزهرة في النصف الشمالي من المايل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي منه وتزداد
الميل شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل اي ميل المايل عن الممثل
غايته ثم يتحرك المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان اي ميلا مايلي الزهرة وعطارد في التناقص
مقارب المنطقتين الى ان تنتهي مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب وهي العقدة التي اذا جاوزها المركز
اخذ نحو الجنوب ومركز عطارد اي مركز تدويره الى الراس وهو العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الشمال
فينطبق المايل بالتمام على الممثل ثم يفارقه مع التقاطع بعد مفارقتهما اي المركزين العقدة المذكورة وهي ذنب
الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المايل الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس
اي يصير النصف الاخر الذي كان جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها تصير الى النصف الذي كان جنوبيا

وصار

وصار عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول
مركزه اليه [illegible] جنوبيا فيستمران فيهما والميل متزايد الى ان يبلغا منتصف ما بين
العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان ينطبقا المنطقتان
كما كانتا اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك الذي ذكرناه من كل منهما ان الكوكبين يكون مركز التدوير
للزهرة دائما اما في الشمال واما على المنطقة مع الانطباق ويكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب
واما على المنطقة مع الانطباق وعلى هذا فالحركتان الموجودتان في السفليين المحركتين لهما تكونان متساويتين
وتسمية الوجه الذي اشار اليه المصنف ايضا انهما وراس زحل متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة ومعنى
تقدمه عليه انهما اذا كانا في حركة الاوج كان هو اقرب الى المغرب من الاوج وفي تعليقة معناه ان طلوعه
بالحركة الاولى قبل طلوعه بالحركة الاولى ويقابله معنى التأخر بالعشرين وراس المشتري متقدم على اوجه
بسبعين درجة وقد وجد في بعض النسخ بدل خمسين وراس زحل الى خمسة وسبعين درجة هو وذنب زحل متأخر
عن اوجه بأربعين درجة وذنب المشتري متأخر عن اوجه بمائة وعشر درجات والحال واحد لان المذكورين
في النسخ متقاربان بلا اشتباه وراسا المريخ والزهرة متقدمان على اوجيهما بربع دور فيكون ذنباهما
متأخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا وراس عطارد متأخر عن اوجه بربع دور فذنبه متقدم على
اوجه بذلك ايضا والراس والذنب في السفليين لا يتمايزان الا بالعرض اذ لو فرض احدهما راسا
كان الاخر ذنبا وان اريد الفرق بينهما فيمكن ان راس الزهرة مجاز حركتها الى الاوج وراس
عطارد مجاز حركته الى الحضيض ويقابله الذنبان ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في
الزيجات مع قيد التواريخ على اصطلاحهم فيها اي في تلك المواضع في تاريخ سنة خمس وستمائة يزدجردية
كان اوج زحل في عاشرة القوس واوج المشتري في التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد في
ثالثة العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني واذا عرف مواضع الاوجات عرف مما ذكرنا في
الكتاب مواضع الرؤوس وكان مقابلاتها مواضع الحضيضات والاذناب ولما فصل احوال
ميول الافلاك المايلة شرع بعضها احوال ميول التداوير فقال واما مناطق التداوير
فقطعها المتالع ما لازمي والحصصات لا ينبت في سطوح افلاكها المايلة ولا يكون فيها
الا عند كون مراكز التداوير للعلوية في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض
وبعد ذلك يميل ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهي
الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية في البعدين الحاصلين
من الحامل على اي موضع كانت من التداوير وجدوها مائلة عن فلك البروج عند البعد الابعد جنوبية
عند الاقرب وهي سطح المنطقة عند العقدتين فعلموا من هذا ان مراكز التداوير ليست على دوائر
مايلة عن ممثلاتها كما سبق ذكرها ثم عرفوا غايات ميولها بالمقادير التي ذكرها كوكب رصدوها في

في التاسع والعشرين من السنبلة
واوج المريخ في الثالثة عشر
من الاسد واوج الزهرة في

في غايات عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا لذلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح مداويرها مائلة عن سطوح
حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذرا التدوير اقل من عروضها وهي في حضيضاتها عرفوا ان
ذراها ابدا مائلة الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا لها عروضا الا عند كون
مراكز تداويرها في منتصف ما بين العقدتين فهموا ان ميل الذروة والحضيض عن المائل هناك في
الغاية وحين وجدوها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة او الحضيض المرئيين علموا
ان القطر المار بهما يكون ح في سطح المائل فبان ميله عن سطح المائل انما يبتدئ من احدى
العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما فاذا كانت مراكز التداوير العلوية في الراس مثلا كانت اقطارها
المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على سطح المائل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المائل
الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلها شيئا فشيئا وينتهي الى الغاية
عند وصول المركز الى غاية بعده الشمالي فان كان الكوكب في الذروة انتقص عرضه الشمالي عن ميل
المائل وان كان في الحضيض ازداد عرضه عليه فاذا جاوز المركز المنتصف اخذ ميل الذروة والحضيض
في التراجع الى ان ينعدم عند العقدة الثانية فاذا جاوزها المركز مال الذروة الى جهة المنطقة والحضيض
الى خلافها ويبلغ ميلهما غايته عند المنتصف ثم يتراجع الى ان ينعدم عند الراس ويعود الحال الى (التدوير ووسط … على مركز التدوير … حتى انتهى الى … الميول الذروي والحضيضات الى …)
ما كان عليه اولا والزاوية التي يحيط بها سطح منطقة عالمها يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزءين
ونصف جزء وللمريخ جزءين وربعا وهذه الاجزاء من دائرة … للتدوير يكاد يعطيه ولطرفي قطر
المار بذروته وحضيضه ولما كان ميل الذروة عن سطح المائل في جانب كميل الحضيض عنه في جانب آخر
صار عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان تؤثران قوسين متساويين …
الرابعة الا ان هاتين الزاويتين تختلفان في الرؤية بحسب البعد والقرب ايضا فالمقادير المذكورة
مقادير ما يرى الناظر عند مركز التدوير فاذا اعتبرت الزوايا عند مركز البروج اختلفت مقاديرها
الا اذا كان التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة … الحضيضية عند مركز العالم
زاوية اعظم من الزاوية التي تؤثرها عند مركز التدوير كما سيجيء عن قريب والحاصل وقوع التفاوت
بحسب الرؤية في جميع المقادير المذكورة الى بيان مقادير الميول التدويرية في الذروة فاشار
الى بعد ذلك … اي لما ذكرناه من حال تلك الكواكب العلوية حصل … عن المائل في ذروته في غاية
البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانيا وعشرين دقيقة وانما كانت الذروة الشمالية
اقل من الذروة الجنوبية لان اوج زحل في الشمال ونرى ميل زحل عن سطح المائل في حضيضه في غاية البعد الشمالي
ثلثا وخمسين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة فعلة الشمال لما ذكرناه من جانب الاوج وانما كون
الحضيضي اكثر من الذروي فلكون الحضيض اقرب الى مركز العالم وترى ميل المشتري عن سطح المائل في
ذروته في غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وترى ميله في حضيضه عن المائل في غاية البعد الشمالي

في غاية البعد الشمالي …

خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب
الى مركز العالم وترى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا
وعشرين دقيقة وترى ميله في حضيضه في غاية البعد الشمالي اربعة اجزاء واربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي
ستة اجزاء وعشر دقائق وانما نقصان الشمالي عن الجنوبيات والذرويات عن الحضيضيات فلان اوج
المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميل الحضيض شماليا كان او جنوبيا عند مركز البروج (على مقداره عند مركز)
مركز تدويره فلما اشرنا اليه من عظم تدويره بحيث كان نصف قطره اقرب الناظر منها الى مركز تدويره فاوترت
زوايا في مركز العالم اكبر من الزوايا التي تؤثرها في مركز التدوير … الى تفصيل احوال الذروي والحضيضات
في العلوية واما السفليتان فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج … دائما بالذروة منها الى الشمال والحضيض
الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس … ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين لا يكون
في سطح المائل الا في الاوج والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك انهما يصيران مركزا
تدويريهما على احد هذين المنتصفين … على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض فوجدا عرضيهما
في الذروة والحضيض متساويين ووجدا … اي على احد طرفي القطر لكن مركز تدويريهما في (اي عن منطقة البروج) (ذلك)
احدى العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض في الحالين … ان القطر المار بالذروة والحضيض
في سطح المائل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين وان في غاية الميل عن المائل بل عن منطقة
البروج اذا كان المركز في احدى العقدتين … في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج
كان قطرها المذكور منطبقا على سطح المائل فاذا اخذ المركز في الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن المائل
بل عن فلك البروج ايضا والحضيض الى الجنوب عن المائل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل المركز
الى العقدة التي هي الراس والحضيض ينتهي الميل الى غايته ويكون حينئذ … في شمال فلك البروج وحضيضها
في جنوبه حتى ان كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض صار عرضها جنوبيا عن منطقة البروج
فاذا جاوز مركز تدويرها العقدة تراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى المنتصف الآخر
وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح المائل فاذا شرع المركز في الصعود عن الحضيض مالت ذروتها الى
جنوب المائل وحضيضها الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل المركز الى العقدة الاخرى فينتهي
الميل غايته ويكون ذروة الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج وحضيضها في الشمال عنها حتى ان
كانت الزهرة في الذروة كان عرضها جنوبيا عن فلك البروج فاذا جاوز المركز العقدة الاخرى
تراجع الميل وانتقص بالتدريج الى ان يصل المركز الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مائلة عن سطح المائل
مائلة الى الشمال في النصف الذي يتوسط فيه المائل وهو النصف الذي يتوسط عليه ذنبها والى الجنوب
في النصف الصاعد وهو الذي يتوسط عليه راسها وعطارد ما دام مركزها في … ذروته
الى الجنوب عن المائل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الآخر بالعكس وتفصيله

على عكس ما هو في الزهرة فيظهر ان ذروة مايلها عن سطح مايله الى الجنوب عنه في النصف الهابط من المايل وهو النصف
وهو الذي يتوسط عقدة رأسه والى الشمال عنه في النصف الآخر الذي هو يتوسط عقدة ذنبه وان مركزهم
اذا صار ساميا عن سطح البروج اما على الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اي سطحي المايل
والتدوير في مركز التدوير عند المنتهى اي عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزءان ونصف من الزاوية
المساوية للدويرة كما صورناها ولعطارد ستة اجزاء وربع وكذلك الذي ذكرناه من تقاطع السطحين وصيرورة
الزاوية عند مركز التدوير بالمقادير المذكورة من ميل ذروة الزهرة على غايتي البعدين اي غاية بعد ذروتها
عن المايل في الشمال وغاية بعدها عنه في الجنوب جزءان وسدس وميل حضيضها عنه في غايتي البعدين
ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد عن المايل في غايتي البعدين جزء وثلثة ارباع وميل
حضيضه عنه في غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع دقائق ولما كانت غاية الميلين في الجهتين
انما توجدان في منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وغاية الميلين لم توجد باعتبارها
اختلاف بين غاية ميل الذروة في الشمال وبين غاية ميلها في الجنوب وكذا لم توجد تفاوت بين غايتي ميل الحضيض
في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض يعرف بالميل ويسمى في العلوية بعرض
الوقصي اي عرض المايل وعرض القطر المار بالذروة والحضيض [illegible] وذلك انها تصير حال كونها في كل
واحد من طرفي القطر المقاطع للقطر المار بالذروة والحضيض على قوائم اذ لم يكن مركز التدوير في العقدتين
[illegible] بكم دايما اعرض واحد وكذا تصير اذا كان المركز في احديهما فلم يوجد له عرض اصلا فعلم
ان هذا القطر على التعديل الذي في سطح منطقة البروج والا كان للكوكب على احد طرفيه عرض قطعا وعلى
التعديل الاول في سطح مواز لفلك البروج والا لم يكن لحد طرفيه عن سطح البروج واعلم ان العرض المركب
من ميل الوقصي الماربه احدهما على الاخر [illegible] عنه [illegible] الى العرض المعدل للكوكب واعلم ان
غاية ميل التدوير في العلوية تجامع غاية ميل المايل [illegible] والمقصود [illegible] في الزهرة وعطارد اذ
عند وجود غاية ميل المايل فيهما يعدم ميل التدوير وعند عدمها توجد غاية ميله واما في السفليين فالقطر
المار بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول اي المار بالذروة والحضيض على قوائم للسفليين في سطح
الافلاك المايلة ولا يكون في سطح الافلاك الممثلة الا عند كون مركز تدويرهما في احدى العقدتين واما بعدها
اي بعد [illegible] المركز عن الراس فالطرف المتاخر في الطلوع بالحركة السريعة من ذلك القطر ويعرف بالمسائي لان الكوكب
اذا كان عليه ظهر في المساء [illegible] الى الشمال والطرف المتقدم في الطلوع ويعرف بالصباحي لظهور
الكوكب عليه صباحا [illegible] الى الجنوب [illegible] شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف
ما بين الراس والذنب فهناك يكون [illegible] للذروة [illegible] الى الحضيض لعطارد فينتهي الانحراف الى الغاية
ثم يجاوز المركزان المنتصف وينتقص الانحرافان بالتراجع على سبيل التدريج الى ان ينعدما عند وصولهما الى الذنب
وبعد مجاوزتهما اي المركزين الذنب يكون حال طرفي ذلك القطر بالعكس من ذلك الذي ذكرناه من حالهما في الانحراف

في الجهتين

اعني يتحرك المسائي الى الجنوب والصباحي الى الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل المركزان الى
المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهي الانحرافان ايضا الى الغاية
فاذا جاوز المركزان المنتصف الاخر انتقص الانحرافان على التدريج الى ان ينعدما اي يصل
المركزان الى عقدة الراس التي وجدت مبدأ لحركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح المايل ثانيا وانما
حكموا بما صورناه لانهم رصدوا [illegible] الكوكبين وكان مركز تدويرهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض
اي في منتصف ما بين العقدتين وكان الكوكبان على احد طرفي القطر المذكور فوجدوا عرض كل واحد
منهما على احد الطرفين اقل من عرضه على الطرف الاخر ثم رصدوهما ومركزا تدويرهما في احدى العقدتين
والكوكبان بحالهما اعني على احد طرفي ذلك القطر فلم يوجد لهما عرض اصلا فحدسوا من هذا ان ذلك
القطر في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن سطح منطقة البروج على الوجه الذي فصلناه وفي كل
واحدة من العقدتين في سطحها على عكس حال القطر المار بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار
القاطعة على قوائم للقطر المار بهما تسمى بالاقطار الوسطى لمرورها باوساط الذروة والحضيض وان
القطر المار بمنتصف التدوير والقطر القائم يربعه وقد يسمى عند المتاخرين بالاقطار المارة بالبعدين
الاوسطين وفيه تجوز لان القطر القائم يقع فوق البعدين الاوسطين على كل التقديرين لكنه بقربه
من البعدين الاوسطين بحسب المساواة في التدوير اطلق عليه انه مار بهما ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف
عند مركز التدوير التي عليها تقاطع سطح التدوير سطحا [illegible] ولموازي منطقة البروج اذا كان الانحرافان
في الغاية وذلك اذا كان المركز كما عرفت في منتصف ما بين العقدتين ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة
اجزاء لعطارد ومن [illegible] مساوية للتدوير [illegible] وبطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
والظاهر ان تلك الزاوية انما تحدث عند مركز التدوير بقطع سطحه سطح المايل سطحا موازيا لمنطقة
البروج بناء على ان بطلميوس اصطلح مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزين في سطح
البروج لعله [illegible] عنها لان ذلك في الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلثة ارباع جزء ولا شك ان
التقاطع مع السطح الموازي مثل التقاطع مع المنطقة وما ذكرناه مقدار زاوية الانحراف اذا
كانت في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله فيحسب بها اي
بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف الزهرة في الجهتين عند الافق جزءان وربعا وعند
الحضيض جزءان وثلثة ارباع وانما لم يقع في الزهرة تفاوت [illegible] باعتبار الاوج والحضيض كما وقع في عطارد
لان جرم مركز حاملها في غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيها بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين
من ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير يعرف بالانحراف والوراب والالتواء والانعطاف
وكل واحد من هذه الحركات الثابتة للاقطار المارة بالذروة والحضيض وللاقطار القاطعة
اياها على قوائم محتاج الى اسباب تحركها [illegible] لم تذكرها القدماء وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتاخرين

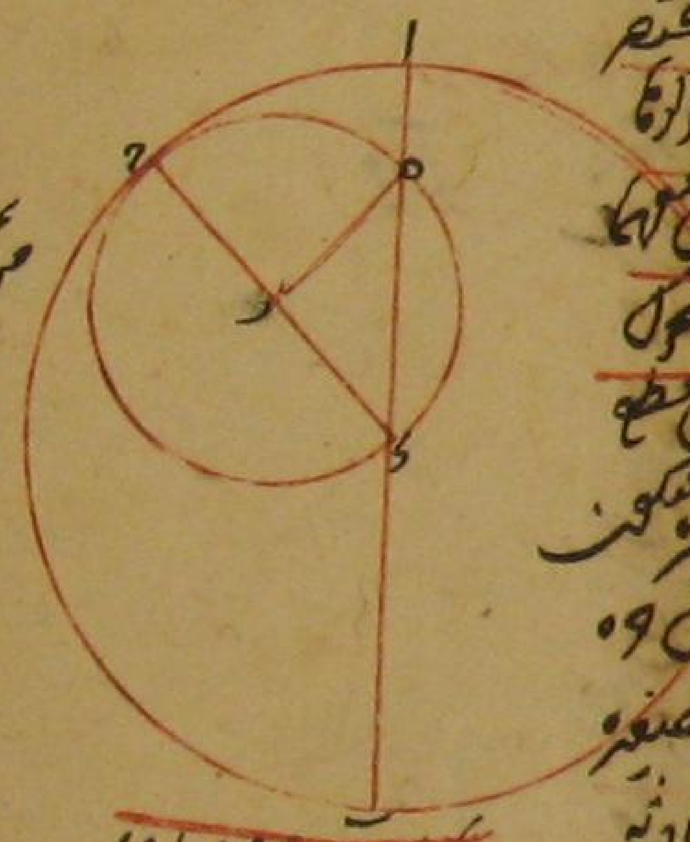
برهان سا الله تعالى والمعادير المذكورة في هذا الفصل سحره من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي
ارادوان نعرفها كما ينبغي فليراجع اليه والله الموفق الفصل الحادي عشر في الاشارة الى حل
نبذ من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة ومن الاشكالات التي يستغرب
مشا به اليها في حركات القمر والمتحيرة لا الاشكال الاول المذكور فيه افلاك القمر وهو ان
حركة مركز مدويره حول مركز العالم مع قربه منه ومع بعده عنه اخرى فلم يصل الينا من سبقنا كلام فيه والذي
استنبطت فيه ما اذكره مهنا ونقدم لذلك مقدمة هي انه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر
احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضنا متماستين من داخل على نقطة فيكون محيط الاولى مارا بمركز
الاخرى دائما وفرضنا نقطة متحركة على الدائرة الصغيرة وليكن عند نقطة التماس التي هي واضع بالنوع
من جهة الدائرتين ثم تحركت الدائرتان حركتين متساويتين متخالفتين في الجهة على ان تكون حركة الصغيرة ضعف
حركة الكبيرة وتتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة ذويت جواب قوله اذا كانت مع ما في حيزه اي رأيت
تلك النقطة المتحركة من محيط الدائرة الصغيرة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة المارة بنقطة التماس اولا
اي في ابتداء الحركة المذكورة مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك القطر غير زائلة عنه اصلا والتصور لها صورا
اربعا نوضح فيها كيف ذلك

صورة الدائرتين بعد أن قطعت الصغيرة دورة ونصفا والكبيرة ثلاثة ارباع دور ٥	صورتهما بعد أن قطعت الصغيرة دورة والكبيرة نصف دور ٥	صورتهما بعد أن قطعت الصغيرة نصفا والكبيرة ربعا ٥	صورة الدائرتين في المبدأ ولم يتحرك الصغيرة الى جهة على الناظر والكبيرة الى جهة يسار ٥



والمسألة هي ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة تكون على ذلك القطر من الكبيرة على جميع الاوضاع
المذكورة اما في الصورة الاولى فبالفرض واما في الثانية فلان قطر الصغيرة المار بتلك النقطة كان
منطبقا في ابتداء الفرض على نصف ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة مارا بمركز الكبيرة منصفا
لنصف المنطبق على ذلك النصف فاذا تحركت الصغيرة نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها

بعد وصلت تلك النقطة الى مركز الكبيرة وكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما في الثالثة فلان
الكبيرة تحركت نصف الدور واوصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة
على النصف الآخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فلا بد ان تصل النقطة الى الطرف
الآخر من قطر الكبيرة واما في الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد تمام الدورة نصفا من الدور فلا بد
ان يصل تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا جاه بعد تصور هذه الاوضاع الاربعة كما يسبق الى بركان
على كون تلك النقطة على ذلك القطر واما في غير هذه الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار اليه بقوله
والبيان ان تلك النقطة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم اعني قطر الكبيرة المار بنقطة التماس
اولا الثابت على وضعه واحد اصلا وان لم يكن نقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا المختصر
فليكن الكبيرة دائرة ا ب ح وقطرها ا ب ومركزها د والصغيرة دائرة ح ه د وقطرها ح د ومركزها
ر والنقطة المفروضة ه وينطبق اولا قطر ح د على ا د ونقطة ح على نقطة ا ولنكن ه هناك ثم
ثم تتحرك دائرة ح ه د في جهة ح ه ونسقط بحركتها نقطة ه الى ان تقطع قوس ح ه مثلا ونتحرك
معها دائرة ا ب ح في جهة ا ح نصف تلك الحركة ونسقط طرف قطر ح د وهو نقطة ح الى ان تقطع
قوس ا ح فهي اي ح ايضا القوس شبيهة بنصف قوس ح ه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون
مقدارهما اعني قوس ا ح مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار حركة الصغيرة اعني نصف قوس ح ه
مقيسا الى مركزها ونصل ه ر ه د فزاوية ح ر ه ضعف زاوية ح د ه لان الحركتين فان حركة الصغيرة
لما كانت ضعف حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة
عند مركز الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ح ر ه ايضا ضعفها اي ضعف زاوية ر ه د ومساوية
لداخلتي ر ه د و ر د ه المتقابلتين ومتساويتين لتساوي ساقي ر ه ر د فاذن زاويتا ر د ه و ح د ا متساويتان
لكونهما نصف مقدار واحد وهو زاوية ح ر ه وخط د ه منطبق على خط د ا لانه لو كان غير منطبق
لكانت زاوية ر د ه اعظم من ح د ا وان كان على يساره كانت اصغر منها فنقطة ه اذن على
قطر ا ب غير زائلة عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي قطر ا ب
غير زائلة عنه ثم لا يخفى عليك ان تلك الصور الاربع كما لم يدل على ان نقطة ه لا تزول عن قطر ا ب
في غير تلك الاوضاع المصورة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه
على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصور فادن المطلوب المذكور انما يحصل من التصوير والبرهان المذكورين جميعا
معا وان اردنا ما جعلنا الدائرتين منطقتي فلكين فلنكن مجسمين متماسين كرتين صغيرة وكبيرة وينبغي
ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار مركز التدوير فيها وذلك بان نفرض فلك التدوير مركوزا
في تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما والتقدم مركوزا فيها فاذا تحركت



الدوائر المذكورة في هذه المسألة ... (margin) المذكورين جميعا

يكون محركه في سطح منطقتها تممة

الصغيرة على نفسها دون ولا محالة تحدث لمركز التدوير حول مركزها مدار منطبق منطقتها لكونه في سطحها وكذا
وان يكون المراد من منطقة التدوير من منطقة الكبيرة دائرة نصف قطرها بقدر منطقة الصغيرة وبيانه
انا اذا فرضنا الصغيرة مغرقة في الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير من تماس المحدبين على نقطة
مشتركة بينهما واختلاف المركزين كان منطقة الكبيرة على ذلك انعكاس مدار مركز الصغيرة حول
مركزها الا انا نفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيرة ليتم منطقة
الصغيرة بمركز الكبيرة ويتوسم دائرة مركزها مركز الكبيرة ونصف قطرها يساوي قطر منطقة الصغيرة
حتى يكون بعد مركز التدوير في استواء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعد مركزه عن مركز الصغيرة وانما
سمينا هذه الدائرة الموهومة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدائرة مدار مركز التدوير
حول مركز الكبيرة وكانت منطقتها ولا اشكال ان هذه الدائرة ومدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة
في سطح واحد لكليهما واصول ان ما بين المنطقتين من الدائرتين الموصوفتين ثابتا فاذا تحركت
مركز التدوير بدل النقطة المفروضة منها وفرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف
جهتها لزم ان يتحرك مركزه على قطر منطقة الكبيرة ولا يزول عنه اصلا لكن قطر التدوير الذي يعرض
له اولا الا منطبقا على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دائما لان فضل حركة الصغيرة
على حركة الكبيرة مزيد عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا الشكل بل لا بد لدوام انطباقه من



امر اخر اشار اليه بقوله ثم اما ان يجعل بدل النقطة كرة مفروضة
واردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دائما منطبقا على قطر
الكبيرة غير زايل عن وضعه فيكون منطبقا على قطر الكبيرة
فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة على ان يتحرك كراتها
متحركة بمثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها لتردد هذا المحيط القطر اي قطر المفروضة الى وضعه
وهو انطباقه على قطر الكبيرة المفروض اولا بقدر ما يزيد فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
ولنسم حافظة اي في هذا الفرض وفي بعض النسخ فهي اي في هذه الكرات المفروضة ان يكون قطر
منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة دائما كما ابدا كما علم ذلك من جعل الدائرتين الموصوفتين
مما ذكر اولا منطقتي فلكين مجسمين هما الصغيرة والكبيرة وفي بدل الكرة المفروضة يتحرك على
محيط سطحه منطبق على قطرها اي قطر الكبيرة ويتحرك بين طرفيه غير زايل عنه وذلك بلا انطباق فاذا
تقدرت هذه المقدمة فلنقم بتدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة به اي بتدويره
موافقة له في المركز حافظة لوضعه لئلا يتغير حال الذروة والحضيض باي قدر من التحرك يتفق ويليح
ان لا يكون هذه الكرة المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا تشغل مكانا كبيرا بل يكفي
تخنها بمقدار ما يتأتى عنه تخطيط حفظ وضع التدوير لا زايدا على ذلك والا لزم هنا كفضل لا يحتاج

لا يحتاج اليه ولنعرض ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة لهما اي للتدوير والحافظة بدل الكرة
الصغيرة في العرض المذكور قطرها اي قطر منطقة هي اي مثلة العامة مقام الصغيرة بقدر
ما بين المركزين اي مركزي العالم والحامل فيما ذكروه من هيئة افلاك القمر وكرة اخرى مثلا بين الكرتين
بدل الكبيرة في ذلك العرض منضمة للجميع اي للتدوير والحافظة والصغيرة قطرها اي قطر منطقة
هذه الكبيرة بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين كما صورناه في جعل الدائرتين منطقتي كرتين
ثم لنعرض هذه الكبيرة في حيز حامل موافق المركز محيط به المائل اي يكون الحامل في جوف المائل
تحت اي لنعرض الكبيرة في حيز الحامل المذكور تحيث تكون الحرم المحيط بالتدوير الذي فيه اي في
ذلك الحامل مماسا لمحدب لمحدب الحامل تقرب من الذروة وتصور ان يماس محدب المحيط
محدب الصغيرة على نقطة مشتركة بينهما ويماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ويماس
بها ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيط مماسا بتلك النقطة محدب الحامل ويكون
الذروة من محدب التدوير بل من منطقته بازاء تلك النقطة قريبة منها اذ هي اقرب النقط المفروضة
على محدب التدوير بل على منطقته الى تلك النقطة التي هي على محدب الحامل فالحامل ولنسم
قطب الحامل ملا راس نقطة التماس المذكورة ثابتا لا يتحول بحركة الحامل ثم لنعرض هذه اي الكرات التي
في حيز الحامل متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة به التي قد ذكرناها والحافظة ومقدارها والمحيط الحافظ
لوضعه والكبيرة متحركتين ثم دورها مع تمام دورة الحامل والصغيرة بحركته يتم دورها مع نصف
دورة الحامل وبعض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالي ولنفرض المائل متحركا بحركة اوج
القمر الى خلافه كما مثل على ما وضعوا هذه الحركات فيما اعتادوه من هيئة افلاكه واذا كان
مركز التدوير على قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة وزال قطر الكبيرة عن انطباق قطر
الحامل المفروض ثابتا اعني نقطة التماس المذكورة لكن يكون طرفه الى طرف قطر الكبيرة
مماس محيط الحامل ابدا على نقطة واحدة بالتخصيص من محدب الحامل ويلي الذروة من التدوير
ذلك الطرف كما صورناه واذا دار الحامل بحركة جميع الكرات محدث لمركز التدوير حركة على مدار
شبه محيط دائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر
الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اي قطر الكبيرة ثانيا على قطر الحامل المار بنقطة التماس في ابتداء
فرض تلك الحركات فانا لو فرضناه ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل وفيه يماس المحيط
بالتدوير مع الحامل على نقطة مشتركة بين سطوح ادنوا عن محدب المحيط ومحدبي الصغيرة
والكبيرة ومقعر الحامل تقرب من الحضيض التدويري فان حضيضه من محدبه بل منطقته اقرب
النقط المفروضة عليه الى نقطة التماس بين محدب المحيط ومقعر الحامل على قياس ما مر في ذروته
وكان التدوير في هذا الحال في البعد الاقرب من مركز العالم كما كان في ابتداء فرض الحركات في البعد الابعد

منه وكان ذلك القطر من الحامل الذي فرضناه ثابتا مارا بالبعد الابعد والاقرب ثم تحرك
الافلاك بتلك الحركات وماطر التدوير في التصاعد على القطر المذكور من الكرة الكبيرة
وفي التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى البعد الابعد وهو المبدأ الذي فارقه اولا
وتتم للتدوير دورة الشمسية بمحيط الدائرة وهو اي ذلك المدار تقوم مقام حامل المركز
اي مقام الدائرة الخارجة المركز في الهيئة المشهورة وانما قام مقامها من حيث تمايل المائل
اي منطقة المائل نقطة منه هي البعد الابعد من مركز العالم وتقابلها اي تلك النقطة نقطة اخرى
منه هي البعد الاقرب منه اي من مركز العالم كما كانت تلك الدائرة الخارجة المركز في تلك الهيئة كذلك

ضعف صح

ويكون الفضل بين البعد والقرب ههنا بقدر ما بين المركزين اي مركز العالم والخارج كما كان هناك
بلا تفاوت ويكون مع ذلك اي مع كون التدوير متباعدا ومتقاربا الى مركز العالم بذلك المقدار
حركته اي حركة التدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز التدوير يكون دائما على نصف
قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر الكبيرة الذي انطبق عليه قطر التدوير
الا ان مركزه يصعد في ذلك النصف وينزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على
نصف قطر معين تكون حركاتها متشابهة حول المركز ويستقبله اي يستقبل التدوير من
الجانب الاخر الاعلى بحركة المائل والممثل الى خلاف التوالي فانهما يحركان ذلك القطر من الحامل
الذي فرضنا انه ثابت لا يتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما يصوره
وانما يظهر تحريكهما اياه اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين معينتين من منطقة المائل فيتحرك بحركتهما
وان لم يتحرك بحركة الحامل بل بتبدل النقط المحاذية
من محدبه للفلك.
المعظمين
كما كان الامر
بعينه اولا
اي فيما ذكرناه
اولا من هيئة
افلاك القمر على
الوجه المشهور
وصورته هذه
وعلى ذلك يكون
افلاك القمر سبعة

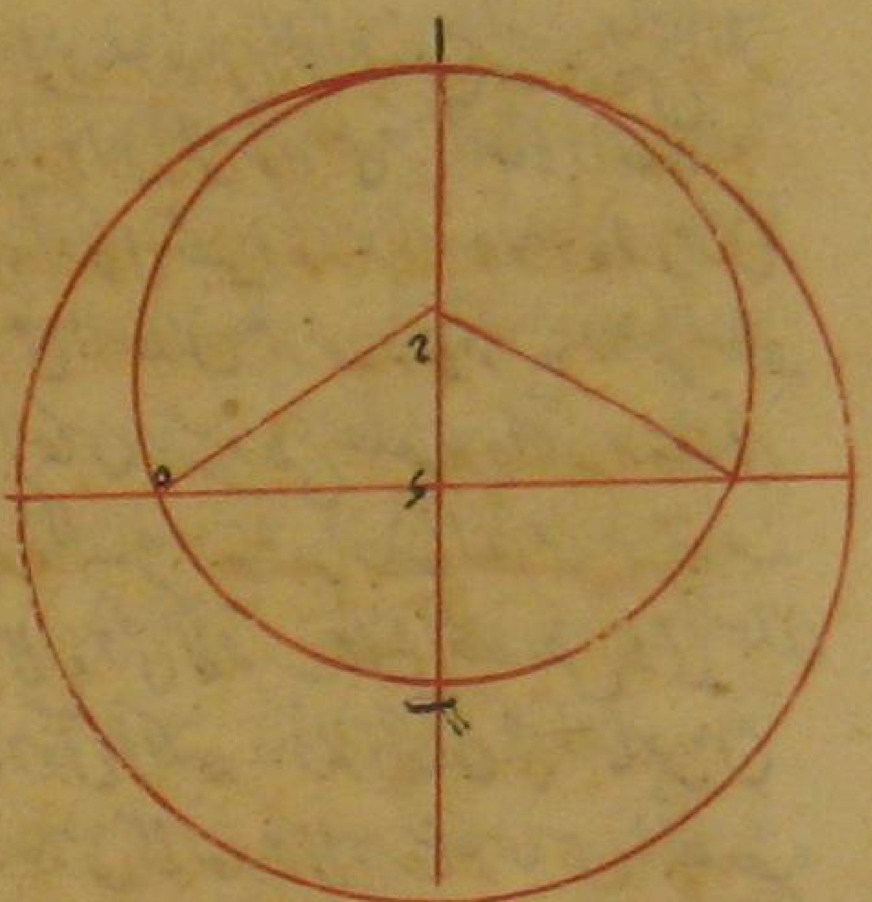


المدد

المدد وهو غير مرسوم في هذه الصورة والمائل وهو ما بين الدائرتين العظميين والحامل
الموافق المركز وهو ما تحت المائل الى اصغر الدوائر المرسومة على مركز العالم والتدوير
والمحيط والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر ومن
البين ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة
الصغيرة لانه في جانب البعدين على نقطة التماس بين منطقتي الصغيرة والكبيرة واما في
البعدين الاوسطين فمركز التدوير منطبق على مركز الكبيرة وعلى هذا ايضا ان مماسة محدب
الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد مما يلي الاعلى وفي الاقرب مما يلي الحضيض وفي البعدين
الاوسطين على بعد الربع وثلثة الارباع من دورة الكبيرة وكذا الحال في التماس بين
منطقتيهما واما تماس المحيط والصغيرة ففي البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة
والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابلة وليس في الشكل المرسوم تصوير سمت الحال
الاعلى لمركز التدوير لسهولة تصوره بعد ما رسم فيه واذا اعتبر ذلك انبسط احوال القمر
واندفع الاشكال الاول اعني الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تباعده
منها وتقاربه عنها فهذا ما عندي فيه اي في دفع هذا الاشكال وانا اتم ذلك بتلك

قال المصنف صح
بدل الفلك الحامل المركز في
الوضع صح

افلاك زائدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور
وانما قلت ان مدار مركز التدوير تسميه مدارا ولم اقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة
حقيقة فان ذلك ان مركز التدوير ينزل عند تربيع الاوج الذي هو البعد الابعد بنصف الخط
الذي يقع عليه اعني قطر منطقة الكبيرة وينطبق ح مركزه على مركز الكبيرة وهو اي نصف ذلك الخط
بقدر ما بين المركزين اي مركز العالم والخارج المركز فينقص من البعد الابعد هذا القدر
ويبقى البعد بين مركز العالم ومركز التدوير بقدر النصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك
لان البعد الابعد يزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما ينقص
عن الابعد وزاد على الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون على منتصف
ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون مركز
التدوير دائما مساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دائرة حقيقة
مركزها ذلك المنتصف اذ لا معنى لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور ليس بدائرة
وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك المدار وبين منتصف البعدين
الاخيرين اي الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين الاخيرين اعني الابعد
والاقرب وانما ينكشف لك ما ذكرناه انكشافا تاما بان نزيد على شكل الكتاب ارقاما
فنقول آ البعد الابعد وب البعد الاقرب ود منتصف ما بينهما وه مركز العالم ده طرف



طرف العمود العاير على اب ما دار بمركز العالم وهو اعني ذلك
الطرف هو البعد الاوسط وح نقول كذا انصف
قطر الحامل ستون جزءا و د ٩ اعني ما بين المركزين ثلاثة
الاجزاء فيبقى ط قسمي ٩ا قطر ها وهو نصف ما بين
البعدين لان التفاوت بينهما نصف ما بين المركزين
كما مر وانما فرض ان مركز التدوير وصل الى ه
فعد نزل بقدر ما بين المركزين فيكون ده ايضا
قط ها فيكون ٩ه القوي عليه وعلى د٩ اطول
منه اعني من ٩ا بل من ٩ب فالخط الواصل من
منتصف البعدين الى مركز التدوير حال كونه في احد
البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل منه الى البعد الابعد او الاقرب فلا يكون المنتصف مركز
المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركزا له فلا يكون دايرة حقيقة بل اهليلجيا قطره الاقصر اب والاطول
ما كان عمودا عليه مارا بنقطة ٩ ولهذا السبب هو ان مدار مركز التدوير ليس دايرة وان الخط الواصل
من منتصف ما بين البعدين الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بين البعد
الابعد والاقرب لا يكون هذا الوجه الذي استنبطه المصنف مطابقا للاصل الذي يعملون عليه وهو
الدوائر الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب
على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف الارباع اعني الاقبال
والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس في تقويم القمر مثلا والمقصود ان ذلك تعديل الخاصة
على هذا الاصل اصغر منهما على ذلك الاصل ويشهد له ان الخطين الخارجين الى مركز التدوير احدهما
من مركز العالم والاخر من نقطة المحاذاة حال كونه في البعد الاوسط على هذا الاصل يكون كل واحد
منهما اطول من نظيره على ذلك الاصل كما ينبهك عليه ما عرفته من ان المدار شكل اهليلجي وان الخط
الواصل من المنتصف المذكور الى احد البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول منه على الاصل
الاخر واذا كان ذانك الخطان اطول من نظيريهما كان الزاوية الحادثة على مركز التدوير بينهما
اصغر منها هناك كما يوصل اليه التخيل الصادق وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون الاختلاف
في الغاية فحصل فيكون هذا غاية التفاوت بين الزاويتين وهذا المقدار من الخاصة لا يفعل
عند مركز العالم سواء كان محاذيا للذروة او الحضيض الا زاوية هي اقل من عشر دقايق كما يعلم ذلك
من استواء جدول التعديل الكلي للقمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض
مرتين ولم يكن بهما في الاختلاف بين الدايرين اصلا وجب ان يوجد غاية الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت

لا اذا ... الخطان ... الاطول من نظيريهما ... لطول ... الخط

هذا ... اذا ... التفاوت ... الذروة والحضيض في الزاوية عند كون المنتصف كما ... لتعلم ... الذروة ... في الاولوية

بز

١٤٤

بين الداوين على الاصلين ومنه ما لا يبلغ ولما بين هذا التفاوت الواصل الى غايته محسوسا في تقويم القمر
هناك اي في ذلك المنتصف فانه لم يصل اليها كان اولى لعدم الاحساس به هذا العويص ذكر
ولقايل ان يقول اذا اثبت للقمر فلك مجسم خارج المركز كما ذهبوا اليه كان الاوج والحضيض منه في
موضعين معينين فلا يتصور وصول مركز التدوير الى كل واحد منهما في دورة واحدة مرتين الا
بعد ان تحركهما الى خلاف التوالي كما صورت واما اذا ركب الكبرة والصغيرة فلا حاجة
الى اثبات ذلك الفلك اذ لا يتعين على الحامل موضع لكونه اوجا او حضيضا بل ذلك
باعتبار حركة الكبيرة والصغيرة فانه اذا كان مركز التدوير على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة
فهناك الاوج واذا كان على طرفه الادنى فهناك الحضيض واذا كان منطبقا على مركز
الكبيرة فهناك البعد الاوسط ومن الظاهر المكشوف ان كل واحد من هذه الاحوال
يمكن فرضه في اي جزء من اجزاء الحامل فلو فرضنا اجتماع النيرين لو سطيهما في
موضع وفرضنا ان مركز التدوير ح على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبرة كان الاجتماع
في الاوج فاذا فرضنا حركة الكبيرة بحيث يقطع نصف دورها في زمان يقطع المركز فيه بعدا بينهما الوسط وحركة الصغيرة
بحيث يتم دورها في ذلك الزمان فينزل مركز التدوير في ذلك الحين الى الطرف الادنى فكان في تربيعها الوسطى
في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال الشمس بذلك المسير فقد صعد الى الطرف الاعلى فكان
في الاوج واذا وصل الى تربيعها الثاني فقد نزل الى الطرف الادنى ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع
فقد صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في دورة واحدة واصلا الى كل واحد من الاوج
والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك المايل ليتحرك الاوج الى خلاف التوالي واما فلك الجوزهر
فلا بد ليتحرك بقاطعي منطقتي الحامل والممثل فيما مل وهذا الوجه بعينه يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية
والزهرة حتى يستتب لشابه حركاتها حول مراكز معدلات المسير مع تقاربها وتباعدها عن مركز
العالم كما وجدت فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير
وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم لتعرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز على مركز معدل
المسير فيكون حرج مركز ذلك الخارج المشهور ولتعرض الكرة الكبيرة بتمامها في ثخن ذلك الفلك
الخارج الذي في ثخن الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير بتحريك هذا الخارج الموضوع حول
مركز معدل المسير متشابهة مع تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير بشرط ان يكون
مركز التدوير على الطرف الاقرب من طرفي الخط الذي يترجح عليه حال كونه في اوج هذا الخارج
كما لحج على ذلك بحل صحيح فيتحصل الاشكال فهذا في تابع الكواكب الاربعة يزداد بلك الكرة على
ما ثبت في كل واحد منها وهي الكبيرة والصغيرة والخارج فيصير افلاك كل واحد منها سبعة
ويكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة المشهورة واما في عطارد

يمكن المراد من المعدل هاهنا الاول ... الاوج ... ادا لو ... هاهنا ... الخارج ... ولو ... لغير ...

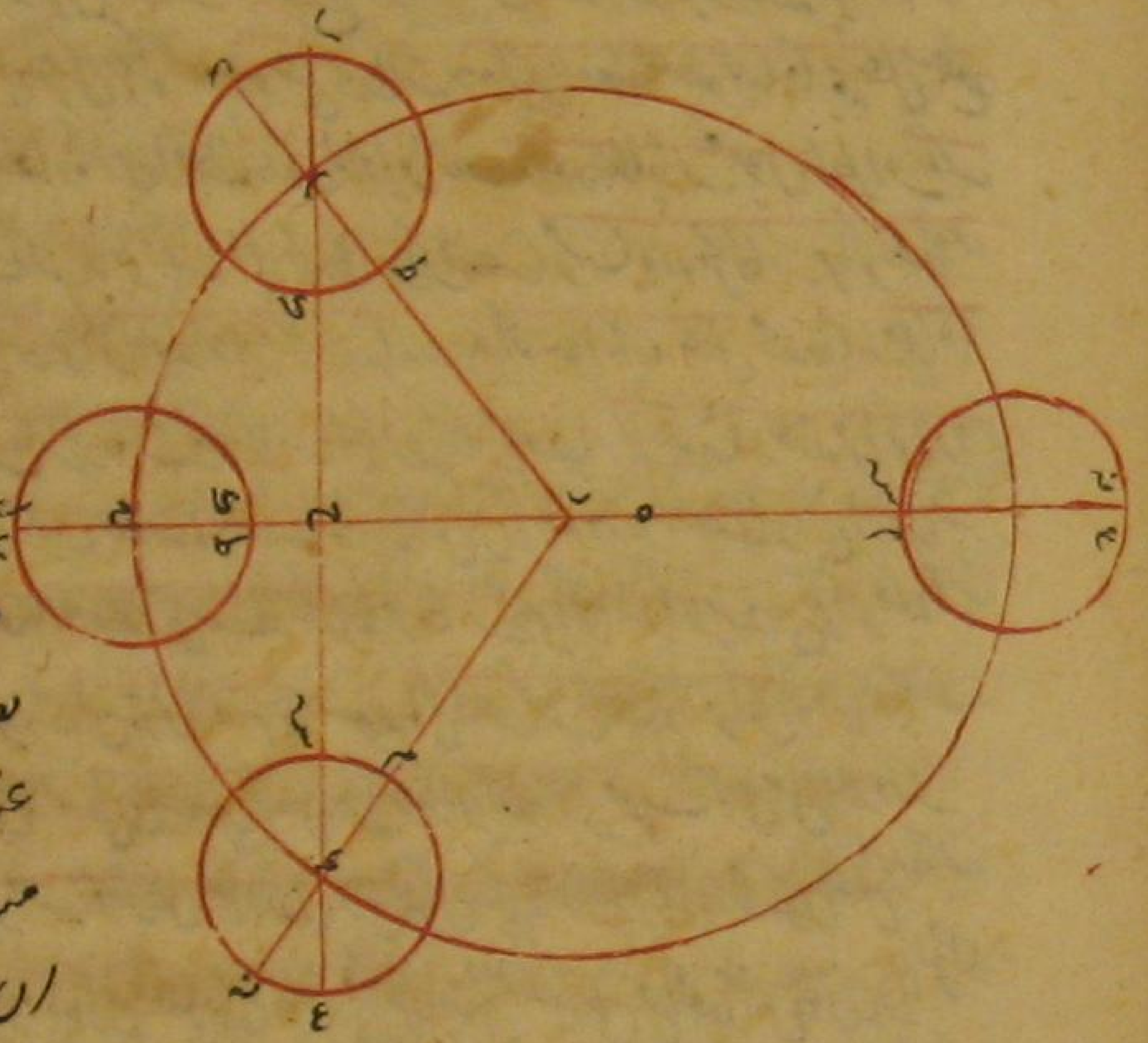
خرج الى المعدل

فلم يتيسر لي بعد لوهم ذلك لما يتيقن فان توهم السبب في سياقه الحركة حول نقطة كيف حركة الميل في
العوب اليها والبعد عنها مع كيا كنه كما في تدوير عطارد حول مركز معدل المسير فبعيد وان يسر الله
تعالى ذلك الحقه بهذا الموضع من الكتاب ان شاء الله تعالى واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال
بعض افاضل هذا العلم ينبغي ان يثبت ذلك اخر للقمر يكون تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك دايما لحو مركزه ولم يبين ذلك القايل
كيفية تلك الحركة على وجه لا تخل بالحركات المحسوسة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان ليظهر منه
انه كيف يحاذي ذلك القطر مركزه وانه ليس يلزم من حركته لا خلال شيء من الحركات فما ذكره كلام مجمل
لا ينحل به الاشكال وانا اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذرى والحضيض
حصول غرضية يخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التي كانت فيها وقت انعدام العرض
الحاصل بالميول تلك الاقطار عنها فلنتوهم لذلك القطر من سطحه بدوير القمر ميل طولي لا يخرج به
المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها تلتوي على نفسها ولنتوهم
لتمام تصوير ذلك خطا من نقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز افلاك القمر ونقطة المحاذاة
وهو اي ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين احداهما اعظم وهي
التي تنصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي تنصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر
المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى
التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود
المار بنقطة المحاذاة فيكون فيه في الغاية ثم يأخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى
التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار بالمراكز من جانب
الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد
ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير ميله
في الغاية ثم يأخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي
الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدأ الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز من جانب
الاوج فكان طرف الذروة منه الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وعاد منه
في حركته يعني في منتصف القطعة العظمى عند الاوج ويتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وعاد منه في
منتصفها عند الحضيض والحضيض اي وكان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور متحرك فيهما الى
القطعتين بالضد منهما اي من الذروة في الجهة فيتحرك في القطعة العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى
خلافه مع ان الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد توضيح
لما قررنا فارجع الى هذا الشكل ولنفرض ا ب ج د حامل تدوير القمر وه نقطة المحاذاة والقطر المار بمركز الحامل وهو ه وبمركز

بمحور

يتحرك فيه

العالم وهو ر ونقطة المحاذاة وهي ح وسى العمود القائم على ذلك القطر وا ب هو القطعة العظمى التي
ينصفها الاوج اعني ا و ب ح هو القطعة الصغرى التي ينصفها الحضيض اعني ح ونخرج ذلك العمود الى ط
لا سفل التدوير على نقطة ك من طرفه الى نقطة ع ل من اعلى محيط التدوير ونخرج خط ط ر الى
ع ح فكل واحد من نقطتي ع ه الذروة المرئية ومن نقطتي ط م الحضيض المرئي وكل واحد من
نقطتي ا ع الذروة الوسطى
ومن نقطتي ط م الحضيض
الاوسط وتوالي البروج على
توالي ا ح و ح د وقد عرفت ان الاختلاف
بين الذروتين والحضيضين انما
يصل الى غايته عندما يكون مركز
التدوير على احدى نقطتي ب د
وانه ينعدم اذا كان على احدى
نقطتي ا ح ولنعتبر غاية اختلافهما
عند نقطة ب فاذا جاوز مركز التدوير
متوجها الى الحضيض الحامل فلا شك
ان نقطة الذروة الوسطى تتقارب
من نقطة الذروة المرئية على التوالي



وان نقطة ي وهي الحضيض الاوسط تتقارب الى نقطة ط التي هي الحضيض المرئي الى خلاف التوالي
حتى اذا وصل المركز الى ح تطابق الذروتان والحضيضان ثم يتباعدان بان يتحرك الذروة الوسطى عن المرئية
الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة د وتصير الذروتان على نقطتي ع ه وتتحرك الحضيض الاوسط عن المرئي
الى خلاف التوالي الى ان يصير هناك ثم وكان الذروة الوسطى قد تحركت في القطعة الصغرى قوس
ل ك في ح الى التوالي والحضيض الاوسط قد تحرك فيها قوس ى ط ثم الى خلاف التوالي واذا جاوز
المركز نقطة د شرع نقطة ع في التقارب الى نقطة على خلاف التوالي ونقطة ى في التقارب الى نقطة على
التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج فيتطابق هناك الذروتان والحضيضان فاذا زال المركز عن الاوج
اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية على التوالي الى ان تصير الى نقطة ط فكان الذروة الوسطى
تتحرك في القطعة العظمى الى خلاف التوالي قوسي ع ل ك ل الى خلاف التوالي والحضيض الاوسط قوس
م ى ط ى على التوالي ثم ان القسي التدويرية المتساوية في العظم تختلف في الرؤية لان ما قرب الى الذروة
او الحضيض يرى اعظم مما هو ابعد عنهما فلاجل ذلك لا توجد غاية بعد كل من حركتي الذروة الوسطى

الى م

كيفيته

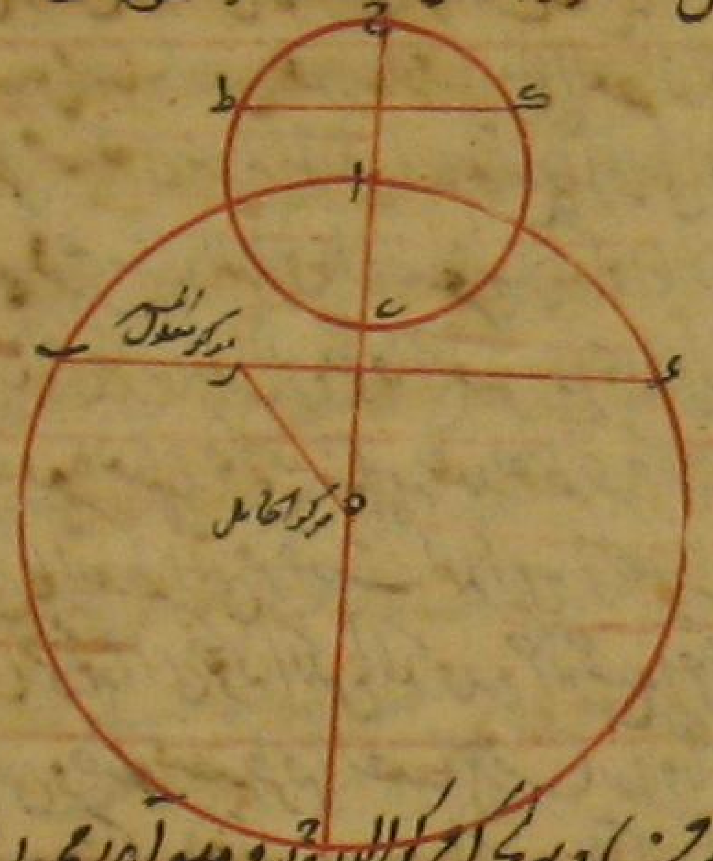
الاختلاف التوالي حتى يصير النقطتي
ل ى وانه الحضيض الاوسط
ع الساعة عن المرئي ح

والحضيض الاوسط الا عند وصولها الى المرئيين وذلك في منتصف النطاقين وما بالاوج والحضيض
فادل بها القطر من تدوير العلم المتحرك بطرفيه في الطول على الوجه المذكور يحتاج الى تحرك تحرك طرفيه
الذين هما الذروة والحضيض الاوسطان حركة طولية والقول فيه اي في ذلك المتحرك كالقول في
الحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة في الكواكب المتحيرة فلنورد ما قيل في ذلك اي في المذكور
الذي هو تلك الحركات اما بطلميوس فعند ذكره في المجسطي ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة
بالذرى والحضيضات تدور اي تتحرك حركة مستديرة على محيطات دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح
مناطق التداوير وانصاف اقطارها اي اقطار تلك الدوائر الصغار بقدر غايات ميول اطراف تلك
الاقطار وحركاتها اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير
على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها على محيطات حواملها
وانما تتشابه عند نقطة غير مراكزها كذلك تلك الحركات اي حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدوائر
الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غير مراكزها نسبة ابعادها عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف
اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير من مراكز معدلات
المسير عن مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما سنعرفه الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب
ان يراعي التناسب المذكور ليكون القسي التي تقطعها اطراف اقطار التداوير من هذه اي من الدوائر اي القسي التي تقطعها صح
الصغار شبيهة بما تقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي تتحرك عليها والذي حمل بطلميوس على ارتكاب
ذلك ما وجد بالرصد من ان المركز المعدل للعلوية متى كان في النهايتين وللسفليين في العقدتين كان هذا القطر
المسمى بالميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين وللسفليين في النهايتين سقط الميل
بالكلية فوجب ان يكون حال ارباع الدائرة الصغيرة بالقياس الى مركزها في حركة طرف القطر كحال ارباع الحوامل
بالنسبة الى مركز العالم في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة
الى حركة تلك الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك الا اذا تشابه هذه الحركة حول
نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة التي ذكرناها ليكون قسي الدوائر الصغار المقطوعة بها بالقياس الى
مراكزها شبيهة بقسي الحوامل بعينه الى مركز العالم لا الى مركز الحوامل كما تقتضيه عبارة الكتاب صح اي وصل
اذا كان حال اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف اقطار التداوير
المذكورة عن السطوح التي يكون فيها على غاية الميول في الجهتين اي يلزم خروج تلك الاطراف في جهتي الشمال
والجنوب بقدر انصاف اقطار الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال بطلميوس
وسبيل ذلك الذي ذكرنا في اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة
سبيل ان يتوهم في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصبا ... والمشابه
للسفليين وللتصوير ما ذكر من المعاني نفرض ان دائرة ا ب ج د سطح حامل واحد من الخمسة على مركز ه وان

ا ج قطرها المار بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين للسفليين ... والاول مثل الذرى والحضيضات فنقول
لتكن نقطة ر مركز المعدل للمسير ونخرج ب د عمودا على قطر ا ج ولتكن ا مركز التدوير وهو غير مرسوم في هذا الشكل

صغيرة قائمة ه

ولتكن دائرة ح ط ي ك على سطح التدوير ومركزها
محاذيا لنقطة ا من ذلك القطر وقطرها ح ي
مساويا لضعف غاية ميل التدوير وذلك الكوكب
وليعرض على قطر ح ي نقطة ل بحيث يكون بعدها
بينها وبين منتصفه الى نصف هذا القطر كنسبة
ر ه الى ه ا ونخرج ط ل ك عمودا على ح ي فاذا
تحرك نقطة ح وهي طرف قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين على محيط هذه الصغيرة



حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو ا على محيط ا ب ج د وجب ان يتشابه حركتها عند بطلميوس حول نقطة ل
كما ان حركة ا متشابهة حول ر حتى يكون الحركة على ارباع ح ط ط ي ي ك ك ح شبيهة بالحركة على ارباع
ا ب ب ج ج د د ا ونسلم بانها في مثل هذه الاطراف ولنفرض ان ا ج سطح حامل احد السفليين
وان القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير
فيكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ي ك متشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز
التدوير متشابهة حول نقطة ر ولما كان المقصود من هذا الشكل تصوير التناسب الذي
اشار اليه لم يضع فيما فرضنا ان ه مركز معدل المسير من الشكل تسامحا لان اوضاعه تختلف
بالنسبة الى كل من الخمسة وانما اعتبر ما هو التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء
على ما في ظاهر الكتاب واذا اعتبر مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب الذي نبهت
عليه اولا وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلاثة اوجه الاول انه ليس بمشتمل على
هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والاشكال ان هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد
تجسيم الافلاك لا على بطلميوس فانه ليس بصدده وكان قول المص فيما نحن فيه اشارة الى
ذلك والثاني انه يضعف الاشكال الذي تجهد جميع المجتهدين في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة
غير مركز مدارها والاشبه في وروده عليه ... انكشف لك ما دعاه اليه والثالث
ان الدوائر الصغار المذكورة يعني ان حركة اطراف الاقطار على محيطات تلك الصغار دائما
يحدث الميول العرضية ... بقدر انصاف اقطارها فهو يحدث ايضا في الطول
اي بعدا وتأخرا شرقا وغربا بقدر ذلك القدر بعينه اي بقدر الميول الطولية او ضعف الذرى
والحضيضات المرئية عند النقطة التي تحاذيها من مركز العالم ... من الا ... في تلك

او علي بن الهيثم المصري المهندس

وتعرض الى تعدد من الكل واحد من المتحيرة محيط بالتدوير ويكون لها قطعات ...

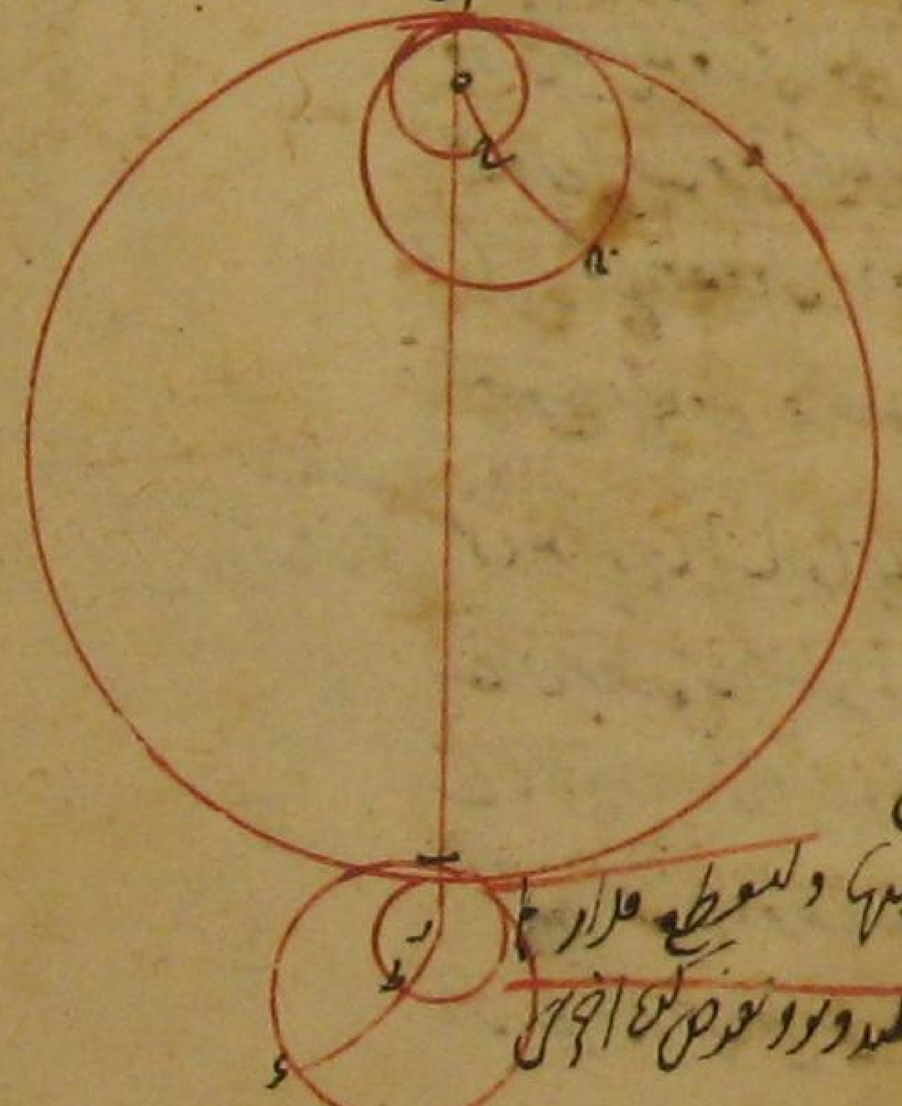
الحادات وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها ان الاجسام التي تحرك بعض الحركات المركبة في المدارات الحقيقية لاجل الميل في كل واحد من الفلكين الموسومين بالمتعلين كونهما الاصل لا انحراف على سطح المائل
لتعدهما على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في انهما مسامتين تدور اعانه مثل ذلك القطر لذلك
الكوكب الى التدوير عن السطح الذي هو اي ذلك القطر فيه يكون على الميل وهو سطح المائل الذي
حوض عليه القطبان ويعرض لها حركة مثل الحركة التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة اي
التي ذكرها بطلميوس لذلك الكوكب يتحول حركتها اي حركة تلك الكرة طرفا القطر المذكور اي المار
بالذروة والحضيض على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها
اي مركز المدار مما يلي الدائرة كما فرضت اي كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة في
الاتصاف بتلك النسبة المشار اليها لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء
التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصاعد سافلا والسافل
وكذلك في ساير اجزاء التدوير فيجب لذلك ان يعرض كرة اخرى بين هاتين الكرة وبين كرة التدوير
وقطبا طرفا القطر المذكور اعني قطري الذروة والحضيض ويعرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة
في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة ليس الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير الى
ما كان ان يزول عن وضعها الى وضعها التي توجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من
الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وما يتصل به اي بالقطر المذكور
من سطح منطقة التدوير وان يعرض لكل واحد من المتعلين كرتان اخريان لاجل هذا الانحراف
لبلوغ الصغر بعينها ليتحرك احديهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى وضع ما في
التدوير لئلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير التدوير كل واحد من العلوية مشتملا على
ثلث اكر احديها التدوير المشهور وتدوير كل واحد من السفليين على خمس اكر احديها ما ذكر
وتم ما ذكره بطلميوس بحسب اثبات الحركات المحسوسة ويزول الاشكال الاول عن مجمع الافلاك مع بقاء
الاخرين على حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مناشير اي قطع من الاجسام شبيهة
بالدفوف ليتم ذلك الذي ذكرناه من تحرك اطراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات
هذا الكرة في الفلكيات لا يصح على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية واعلم انه انما جعل ابن
الهيثم قطعتي الكرة التي فرضهما اولا اعلى بعد من قطعي الذروة والحضيض وللبعد الذي فرضه بينهما وبين طرفي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لم يعصون ذلك انما لان قطب التدوير يتحرك على محيط دائرة
صغيرة بصف قطرها مساو لغاية الميل فيجعل طرفي القطر المار بالذروة والحضيض على سطح منطقة الحامل
بذلك المقدار شمالا وجنوبا ويكون بعد قطب التدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد

اوتحتهما

فمانر

...

الشمال والجنوب ويكون عليه ان مدار الصغيرة انما يتسم من قطب التدوير حول قطب الكرة المفروضة وان
ساير اجزاء التدوير يرتسم منها دواير كبيرة على قياس ما هو في حركات الاقبال والادبار من ان قطب
فلك البروج يرتسم دايرة صغيرة حول قطب الوسطاني دون ساير النقط المفروضة عليه فان
تسك فقد حقق بعضهم هناك انه يرتسم من النقط المتوهمة التي تقوم كل واحد منها مقام
راس السرطان والجدي مثلا شكل هليلجي قطره الاقصر هو الممتد في جانبي الشمال والجنوب
والاطول فيما بين الخافقين ويشهد له التخيل الصحيح ايضا فعلى هذا القياس يرتسم ههنا من
طرف ذلك القطر دايرة صغيرة على تلك الصفة وليتم المطلوب ما ذكر على سطح المائل في جانبه
بمقدار ما عرض فلنسا مر الحال اللطيف يحدث به ههنا الميل العرضي على ما يجب لكنه يزداد فساد
الميل الطولي في فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل كما لزم منه هناك لان يكون اعاظم
الميل الكلي وازدياده بما ينه اجزاء قطعا الا ان الاقبال والادبار يكونان ما صعافا ذلك
وايضا ان زيد في كل حركة منها اي من حركات اطراف الاقطار كرة اخرى يسوي ما ذكره ابن
الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثلا ما ذكرنا من فلك بعد نقطة بين طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت
في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردتها على ما ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث
في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه اي مما ذكره بطلميوس والنوع لبيان الكل
اي لبيان الخلل الواقع في الطول بسوء مثلا ما حدث منه فليكن التدوير كرة قطرها المار بالذروة زوال
والحضيض اب ونعرض دايرة من الدواير العظام التي تقع على التدوير تمر بتلك الكواكب
بقطبي التدوير وبنقطتي اب ولتكن قوسا او ب وقطعها اي من الدائرة المارة بقطبي
التدوير وبطرفي القطر المذكور وبقصد
قوسي اه ب ز منها اي من الدائرة المذكورة
في بعض الجمع منها اي من قوسي او ب ز مساو
لنصف غاية الميل في احدى الجهتين على وجه يكون
نقطتاه ز القطب في قطر آخر للتدوير وذلك
البعد ان يكون قوسا اه ب ز في جهتين متضادتين
من قطر اب ونفرض كرة محيطة بالتدوير وتسميها الصغيرة
ونعرضها متحركة على قطبيها محاذيين لمانتي القطبين اي نقطتي
ه ز فيتحول نقطتا اب بحركتها اي بحركة الكرة الصغيرة حول قطبيها ولتقطع مدار
قوسي اه ب ز على نقطتي ح ط وهما الفيا على طرفي قطر آخر للتدوير يعرض لها اخرى



يسمها الكبيرة يتحرك على قطبين محاذيين لهاتين القطبين اعني يقطع ط على انهما في سطح المايل
ابدا فيحصل مدارا ا ح ... حركتها اعني حركة الكبير حول قطبيها وتلك المداران الفلكان مماسان لهما مداري
ا و ب د لم يتعرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا بالارض
والكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين على قياس ما في
ان لا تزال طرفا قطر ا ب ومما الذروة والحضيض مترددين على قوسي ا و ب د ... بها كيف
لا يعدلان في الطول عنهما اي عن قوسي ا و ب د الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا
انتهى طرف ا الى و انتهى طرف ب الى د ويكون الفلك على سطح المايل في الحضيض اي الشمال والجنوب
على التبادل ما دام مال ا اعني الذروة من المايل الى الشمال مال ب اعني الحضيض عنه الى الجنوب
وبالعكس الفرق بينها وما مر في اول الفصل من وجهين احدهما ان نقطة هناك كان على خط
مستقيم وههنا على قوس والثاني ان الدائرتين المتماستين فيما مر كانتا في سطح واحد مستو وليس
المداران المتماسان ههنا في سطح واحد مستو لكن وضعهما كاربعة ههنا كما كان هناك واما البرهان
المذكور على ساير الاوضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن هناك وذلك لما بين في الاوسع
الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الحادثة من المثلث
الحادث من القسي اعظم من مجموع القائمتين المتقابلتين لها الا ان التفاوت ههنا لما كان
قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدوائر العظام في حكم الخطوط
المستقيمة حسا ثم اذا اضعف نصفها اي الكرة الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحاملة
لو صفتهما كان تصورها حتى لا يصير طرف قطر الصغرى ... لا بالعكس ثبت حركة المذكورة
وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة عنها اي عن تلك الحركات كما زال الخلل
عن الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده وهو تشابه الحركة حول نقطة غير مركز مداره
وهم عكس لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه الذي قررناه نزيد بلفظ الكرتين في كل واحد من التداوير
العلوية ومن المحيط والصغيرة والكبيرة ويكون ذلك التدوير ... ونزيد ... في كل واحد
من تداويرها سابقا لها ويحصل بهذا الوجه بعينه ايضا تمكن توهم تحريك منطقة الفلك المايل للسفليين ... الى
... ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ويرجع
الى ما كان اي الفلك المايل عليه من الميل اولا من غير ان يحدث منه خلل ... فيما فرض من
الحركة الطولية ونزيد بسببه تلك الكرة المحيط بالارض لكل واحد من السفليين ونصور ذلك ان نفرض
ان قطرا مارا بهاتين ... المايل في احد السفليين وا ب د قوسين من الدائرة العظيمة الواقعة في

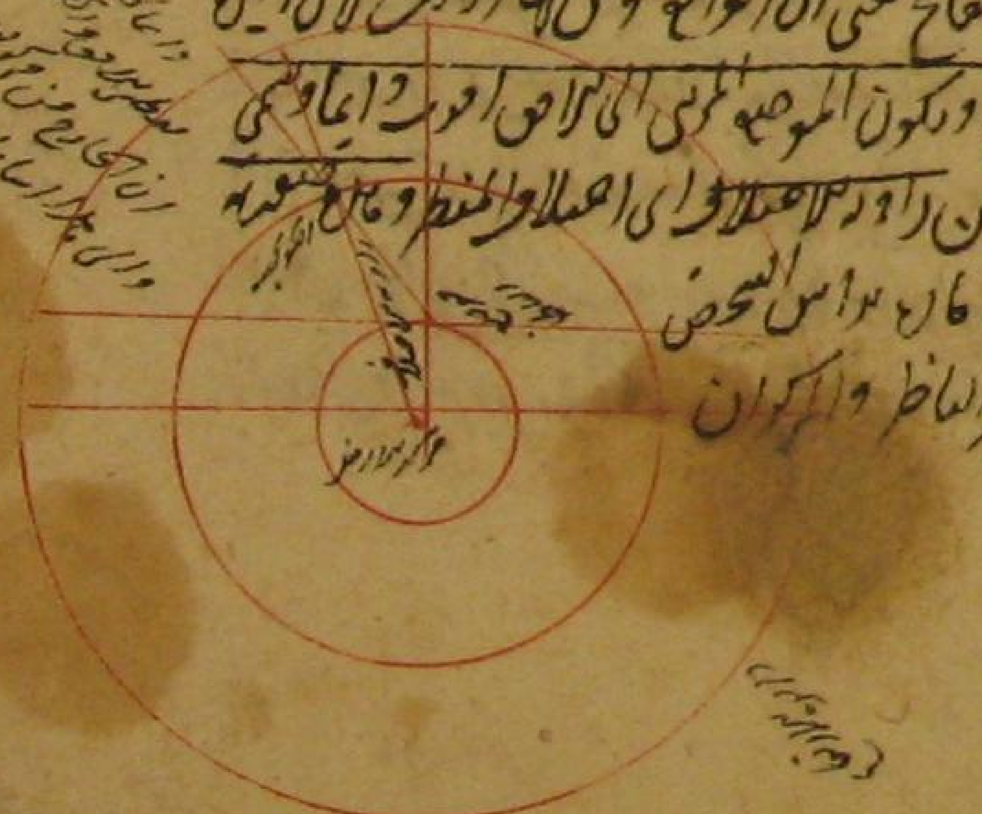
يدير في السفليين
ويكون كل واحد من ...

المال

فاذا المارة بقطبية بهاتين الميل والعطف في الحضيض ... عن ذلك القطر ويفصل منهما قوسي ا و ب د
متساويتين لنصف غاية الميل على وجه يكون نقطتا ... في قطر احدى الحاملين الى الجانبين
وايضا يحصل بهذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطر
المار بالذروة والحضيض الوسطيين اعني المحاذي بالنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن
سطح الفلك المايل ويزيد هناك ايضا فلك آخر يحيط بالتدوير على ما قررناه رابع على ما مر في
دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تقاربه اليه وبعده عنه الا ان
هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والمحسوس خلاف ذلك
لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الكبرى من قطع الخارج المركز المذكور
والميل الى التوالي يكون ما دام في القطعة الصغرى وهو اي مركز التدوير لا يقطع ما بين القطعتين
في زمانين متساويين بل مختلفين لتشابه حركته حول مركز العالم واختلافهما بالصغر والكبر بالنسبة
اليه فلا محالة يكون قطعه الكبرى في زمان اطول ويمكن هذا الوجه ايضا في كل واحد من حركتي الاقبال
والادبار في الطول وحركة الميل في العرض لفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما محتاج في
كل واحد من هاتين الحركتين الى ثلث اكر يحيط بكرة البروج على الوجه الذي صورناه وان بقيت
لهذا عندي في حل هذه الاشكالات ودفعها بقدر ما ساعدني التوفيق عليه ولعل الله يوفق الناظر
في هذا الكتاب ... الفطن فيما استنبط ان يستنبط وجها آخر سوى ما ذكرناه يكون حلا
جميعها بلا خلل او يوفقه ان يزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب الفصل الثاني عشر
والهادي الى سواء الصراط في كل باب

الفصل الثاني عشر

في اختلاف المناظر وهو العرض
للكواكب القريبة من الارض وخصوصا القمر الذي هو اقرب منها ان تخالف مواضعها الحقيقية اي المقيسة
الى مركز العالم من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها المرئية بالقياس الى موضع الابصار اعني بسيط الارض
وذلك الاختلاف بين الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها فان الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج اي كرتها ينتهي الى موضعه الحقيقي منه اي من
فلك البروج والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج
ينتهي الى موضعه المرئي والقدر الواقع بينهما اي بين الموضعين اللذين هما طرفا الخطين هو اختلاف
منظر الكوكب وقد يسمى اختلاف المنظر في ذاته ... يعني ان الواقع ... وذلك لان ...
ارتفاع الكوكب يقتضي في ... الخطين ... فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب ابدا ويسمى
الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف اي اختلاف المنظر وزاوية المنظر
وانما قلنا ان ذلك في الارتفاع ... لانها خارجة عن سمت ...
... المار بقطعي ... مركز الكوكب والعالم غير الناظر ...



فعلى هذا يكون الرأس فيكون ذانك الخطان في سطح أيضا والا لزم احاطة المستقيمين بسطح فإذا أخرج
قطعا محيط دائرة الارتفاع فينحصر بينهما قوس منه ولا يخفى عليك أن الكوكب إذا كان قريبا من الأرض
كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي أوترها نصف قطر الأرض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها
ثم إن الخطين بعد تقاطعهما على جنبي تلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دائما فإذا كان بين
الكوكب وسطح الفلك الأعلى البعيد كان البعد بين طرفي الخطين أكثر فكان القوس المحصورة بينهما أطول
وإن الكوكب إذا كان بعيدا منها انعكس الأمر فصغرت تلك الزاوية ونقصت القوس المنحصرة بقلة
تلك الزاوية والموجبة لقلة تباعد الخطين والبعد مما وقفت عليه في مباحث أحوال الشمس حيث بان القوس
الواقعة من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس بمقدار الزاوية بل اختلاف الحادثة على مركز الكوكب
أو ولدت مثل الحادثة على مركز تلك القوس بل إنما يحدها مقدارها بإخراج خط من مركز العالم مواز للخارج
من البصر إلى مركز الكوكب منتهيا إلى دائرة الارتفاع فيكون القوس المنحصرة منها بين الخط الموازي وبين
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي إلى محيطها بمقدار الزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية
لتلك الزاوية لتساويهما فيكون بمقدارها وإنما كان موضعه المرئي أقرب إلى الأفق دائما فلما تشهد به الفطرة
السليمة في تخيل والا يكون للكوكب اختلاف منظر إذا كان الكوكب على سمت الرأس لاتحاد الخطين ح
سطر بين الخطين الخارجين من البصر ومن الخارج من مركز الأرض فلا شبهة في اتحاد الموضع المرئي والحقيقي ولا عكس
أو ورد أولا كما قد يقال قد يعرض للكواكب العلوية وزنه اختلافه أي اختلاف منظر الكوكب كما
الكوكب إلى الأرض أقرب وأكثر أي أكثر اختلاف وأعظمه عند طلوعه أو غروبه على ما يأتي
من أن غاية التعديل على أصل الخارج المركز إنما هي في البعد الأوسط بحسب الحركة أو فيما يكون ما بين
المركزين بحسب الزاوية التعديل ولعدم ذكر مساواة تلك الزاوية لأن يلتقي في الحضيض
وسيجيء لكن هذا المعنى إذا جعلت مركز العالم هاهنا كمركز الخارج هنالك وجعلت موضع الناظر كمركز العالم
والمجموع نصف قطر الأرض فعام ما بين المركزين ودلت سمت الرأس منزلة الحضيض ويكون الناظر
من فلك الكوكب القريب من الأرض أقل من نصفه الحقيقي بقدر التفاوت بين الأفق المرئي والأفق الحقيقي وهذا القدر
وهو نصف قطر الأرض مما يعتد به في الكواكب العلوية التي لها اختلاف منظر وأما في الكواكب البعيدة
من الأرض فلا يحس بهذه الاختلافات أي اختلاف المناظر واختلاف ما يظهر من أحوالها بين الأفقين وما يختص
منها بجهة بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الأرض متحدة أي كالمتحدة
لا تصغر وذلك لعدم التفاوت بالنسبة إلى أفلاك تلك الكواكب فإن نصف قطر الأرض
لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الأفلاك ويدخل في عداد أجزائها وأجزاء أجزائها مما يلتفت
إليه من أحوال الكواكب وأبعادها والاختلاف المذكور أي اختلاف منظر الكواكب في
الطول والعرض في الحقيقة أي موضعاه الحقيقيان فيهما المعنيان إلى مركز العالم كما لعين موضعيهما

المرئي

١٧١

المرئي فيهما المقيس إلى سطح الأرض بل الأرض الذي هو موضع الأبصار وذلك لأنا إذا توهمنا
دائرة عرض تمر بطرفي الخطين المذكورين إن وقعا على المعظمين من ذلك أي منطقتي كان ما بينهما
من المنطقة الحقيقي اختلاف الطول بين موضعي الكوكب في الطول وإن اختلف القوسان
الواقعتان من الدائرتين العرضيتين بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج كان التفاضل
ما بين القوسين اختلاف العرض وهو التفاضل بين موضعيه العرضيين وذلك الذي ذكرناه
من اختلاف الطول والعرض إنما كان كذلك لأن المعظمين اللذين وقعت عليهما
العرضيتان هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي بحسب طوله فيكون ما بينهما من منطقة البروج
اختلاف موضعيه الطوليين ولأن القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين منطقة البروج
هما عرضاه الحقيقي والمرئي فيكون ما بينهما اختلاف العرض وإنما قلنا إن وقعا على عظيمين
لأنه إذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية أي على ربع الطالع كانت ضلع الدائرة
التي هي من دوائر العرض دائرة ارتفاعه فلا يكون له في هذه الحالة اختلاف الطول اختلاف
لأن نقطتيه اللتين في الطول يتحدان على فلك البروج وذلك لأن العرضيتين المارتين بطرفي
الخطين منطبقتان على دائرة ارتفاعه التي هي وسط سماء الرؤية فينطبقان على منطقة البروج
على نقطة واحدة ح ويكون اختلافه أي اختلاف منظره حال كونه على ربع الطالع في دائرة
الارتفاع اختلاف العرض بعينه أي اختلاف منظره هو عين اختلاف عرضه فقد
اختلاف العرض مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام في هذا المقام هو أن الكوكب إذا
كان على دائرة وسط سماء الرؤية فإما أن يكون منطقة البروج ح مارة بسمت الرأس أو لا
فلا أو إن لم يكن للكوكب عرض كان على سمت الرأس لأنه نقطة مشتركة بين المنطقة ودائرة
وسط سماء الرؤية وجب في العرض المذكور كونه على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر
في هذه الحالة وإن كان له عرض كان عرضه المرئي أزيد من الحقيقي باختلاف المنظر وعلى الثاني
وهو أن لا يكون منطقة البروج مارة بسمت الرأس فلا محالة يكون من سمت في جهة القطب
الخفي من قطبيها فالكوكب إن كان عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه المرئي وإن كان
ذا عرض فإما في جهة القطب الخفي من فلك البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه
المرئي وإما في جهة القطب الظاهر منه وح إما أن يكون الكوكب بين سمت الرأس في جهة
القطب الخفي أيضا فإن ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وإن اختلفا
فإن زاد العرض الحقيقي كان العرض المرئي بعد ذلك في جهة القطب الظاهر وإن زاد الاختلاف
كان العرض المرئي بعد تلك الزيادة أيضا لكن في جهة القطب الخفي وإما أن يكون الكوكب بين
سمت الرأس في جهة القطب الظاهر فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه

واليعد في جميع ذلك لكون الموضع المرئي اقرب الى الافق وقد عرفت مما سلف من التطابق
الوضعيتين على دائرة وسط سماء الرؤية الى عرض الكوكب عليها ان ليس لها اختلاف
طولي في شيء من هذه الحالة التي توجد في القسم وانما جعلنا ايضا ان اختلف العرضان لانهما قد تساويان
كما ذكرنا في … تلك الحال وذلك اذا كان موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وكان
بعداهما عن الافق متساويين وكانت … الاقطاب الاربعة منطبقة على الافق او ح يكون
لا اختلاف في الطول فقط لكون الكوكب ذا عرض … يساوي … الوضعين
المذكورين … الى … فيه … الوضع يعني
اذا لم يكن الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا جرم يكون له اختلاف في الطول اما
مع الاختلاف في العرض او بدونه لان الوضعين المارتين بطرفي الخط تقطعان … منطقة
البروج على نقطتين متغايرتين فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف طولي زائد على الموضع
الحقيقي في الطول اي يزاد هذا الاختلاف على الحقيقي حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب
في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه اي ينقص هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي
حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الغربي الظاهر منه وذلك الذي ذكرنا من الزيادة
والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دائما كما بينت … وكون توالي
البروج من المغرب الى المشرق على ما سلف تحريره … يكون الموضع المرئي
البعد من مبداء الدور في الربع الشرقي بمقدار اختلاف الطول واقرب اليه في الربع الغربي بذلك
المقدار ونقول ايضا … يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة
البروج مارة بسمت الرأس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه
… ومن منطقة البروج في العرض المذكور لكونها مارة بسمت الرأس وكون الكوكب
عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف منظره … اختلاف الطول مجردا عن اختلاف العرض
ثم هذا الاختلاف يزاد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي كما مر فانه
ضابط مطرد في الاختلاف الطولي سواء كان وحده او مجامعا للاختلاف العرضي كما هو ظاهر
ومن عرف ذلك الوضع اي اذا لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الرأس مع … ان الكوكب ليس على وسط
سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض لا وحده بل مع الاختلاف في الطول فلا يكون اختلاف
منظره في دائرة ارتفاعه التي ليست دائرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلافه في
العرض ولا عين اختلافه في الطول كما سبق بل يكون اختلاف منظره فيها موجبا للاختلافين
ثم ان الاختلاف في العرض زائد على العرض الحقيقي الكائن في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج
… الاختلاف في العرض الذي اوجبه اختلاف منظره ينبغي ان يزاد على العرض الحقيقي ليحصل عرضه المرئي

وناقص

وناقص عن العرض الحقيقي الكائن في خلاف تلك الجهة اي الكائن في جهة القطب الظاهر
من قطبيه اي ينقص عن الحقيقي حتى يبقى المرئي … الان يكون الكوكب وظل الرأس
في جهتين مختلفتين عن سمت الرأس فيكون الكوكب عن سمته في جهة القطب
الظاهر … كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي فان اختلاف العرض
هناك ايضا زائد على العرض الحقيقي كما لا يخفى فان كان الكوكب في العرض المذكور عديم
العرض او كان عرضه الكائن في جهة القطب الظاهر للكوكب الذي هو عن سمت
الرأس في جهة القطب الخفي اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه الذي اوجبه اختلاف
منظره فيه للاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول او فضله على الاختلاف
على العرض الحقيقي على التقدير الثاني من جهة القطب الخفي وكل هذه الاحكام … للعلة
المذكورة بعينها اعني كون موضع المرئي اقرب الى الافق وقد فصلنا نظائر هذه
الاقسام فيما اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية تفصيلا تاما فعليها
ينكشف لك الغطاء عما احتمل من احوالها واذا قرب المنطقة من سمت الرأس وكان
الكوكب ذا عرض عنها الى الشمال او الى الجنوب ولم يكن على وسط سماء الرؤية كان هناك
اختلاف في الطول والعرض على قياس ما احاط به علمك … اختلاف منظر القمر …
الى معرفة ابعاده من الارض كما ستعرفه بعد احوال القمر في اختلاف المنظر واما اختلاف منظر الشمس
فغير محسوس بالالات الرصدية لكن الحساب كما فصل في خاتمة المجسطي يخرج لها اختلافا
قليلا لا يزيد على ثلاث دقائق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في
بعدها الابعد فاختلافها … دقيقة واحدة والسفليان لا يوقف على اختلافهما اي
اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض وعلى
حركتهما الحقيقية وسبب تعذره انه امتنع رؤيتهما في نصف النهار … الشمس
دائما فامتنع ان يعرف بالحقيقة اختلاف منظرهما ومواضعهما الحقيقية بالالة الصالحة
لذلك اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار بل حسابا بالالة التي …
… من مواضعها المرئية واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها
اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا كما عرفت الاشارة اليه. الفصل
الثالث عشر في اختلاف نور القمر والخسوف والكسوف و… ما بين الخسوفين
والكسوفين اختلاف تشكلات القمر في نوره على انحاء متفاوتة بحسب اختلاف وضعه
من الشمس في القرب والبعد فصاعدا الى ما يلحقه من الخسوف وانعكاس الشعاع المستنير
بالقمر … الى وجه الارض يدل على ان جرمه كثيف مظلم صقيل يقبل من الشمس الضوء للكثافة

وينعكس عنه بحالة فيكون ابدا المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه وذلك لان اذا خرج خطوط
بين مركزيه في جرمي النيرين اذا اديرت الخطوط كرة صغرى بكرة كبرى كان المستضيء من
الصغرى اعظم من نصفها وسيظهر لك في هذا الفصل ان القمر اصغر من الشمس كما
فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من نصفه وتفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر
دائرة عظيمة بحسب الحس او قريبة من العظيمة على حدة اى بحسب الحقيقة وتسمى هذه
الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام ايضا وتفصل بين المرئي منه اى من القمر عند الابصار
وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دائرة عظيمة اى حسا او قريبة منها اى حقيقة فان الابصار
بين مركزه في المناظر انه اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من
نصفها فالذي يرى من القمر اقل من نصفه ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى
دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرة النور والرؤية يتقاطعان بحسب الحس تقريبا
وبحسب الحقيقة تحقيقا في غير الاجتماع الواقع نهارا اذ الان اجتماعا مرئيا سواء كان حقيقيا او لا
ويكون المنصرف منه اى الواقع في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحسب
لا يظهر من المستنير شيء اصلا وتلك الحالة هي المحاق ويتطابقان في الاستقبال يتطابقا
حسا فقط اذ لا تختص هنا بالتطابق الحقيقي وذلك لان المضيء اكبر من النصف والمرئي
اقل منه فيقع جزء من المضيء خارجه نورانه عن مرئيه ويكون المنصرف منه في حالة الاستقبال الواقع
ليلا النصف المضيء وهو البدر ويتقاطعان اى الدائرتان في سائر الاوضاع اى فيما عدا
وضعي الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور والصواب
ان تقاطعهما على الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع الاول بين النيرين وبعد التربيع
الثاني بزمان قليل لان في حاق التربيع والاجتماع في المثلث الحادث من الخطوط
الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة النور وبينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض
قائمتان احديهما عند مركز الارض لان [illegible] في الدور والاخرى عند مركز دائرة النور
لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدائرة بل مركز العظيمة التي على
القمر الموازية لدائرة النور عمودا على سطحها وكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه
الموازية في سطحها فيحيط هذان الخطان لا محالة بزاوية قائمة ولا يجوز ان يكون تقاطع الدائرتين
على قوائم بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور قائمتان عند
البصر اعني مركز الارض لكون [illegible] اكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة النور لما عرفت
وكذلك ان تأول المشهور بالحمل على التقريب دون التحقيق واذا تقاطعتا على قوائم
انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساويات [illegible] قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان

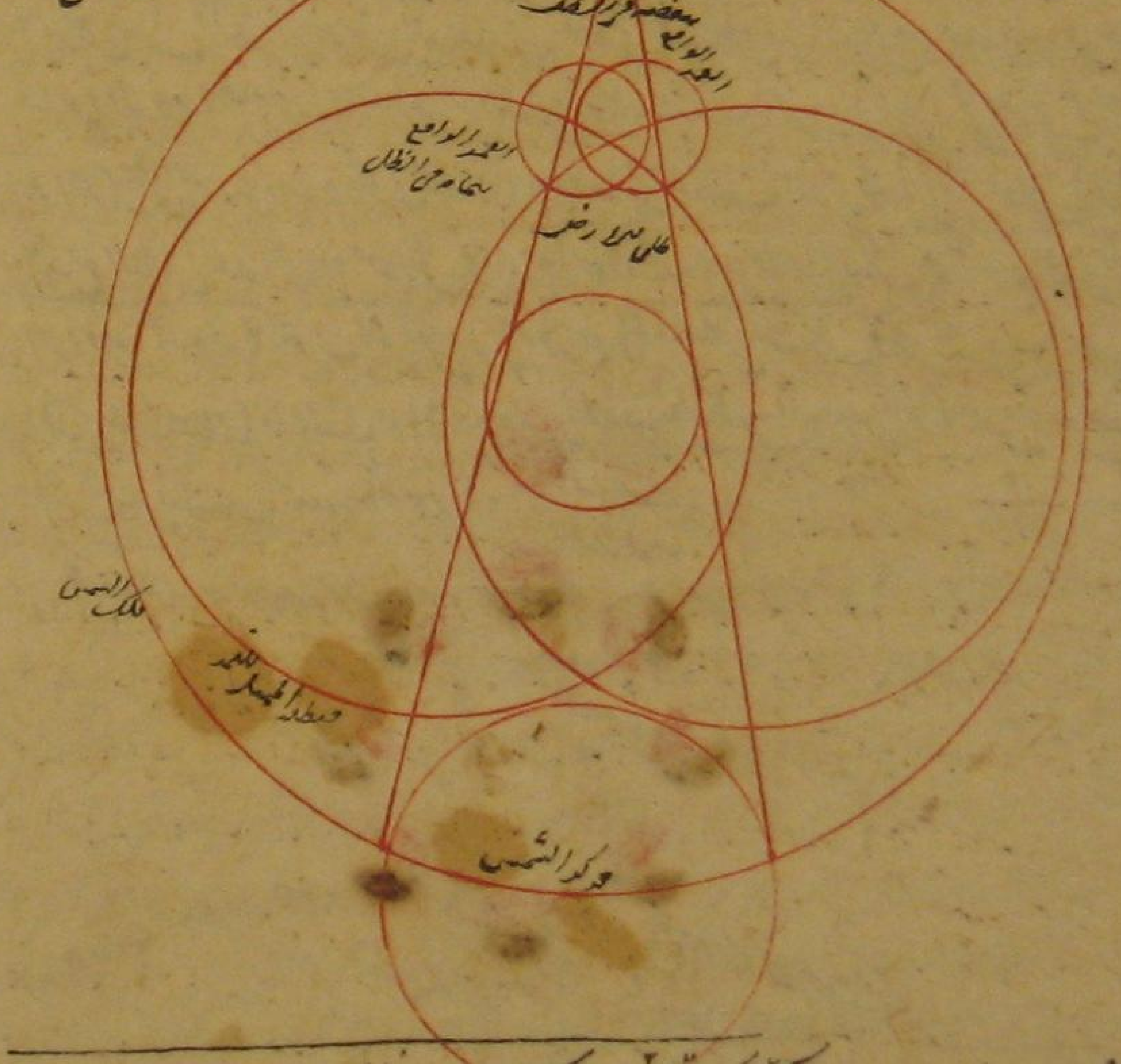
وكان

وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى الاخريين كما اشار بقوله ويكون
الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا والربع الاخر من هذا النصف
مظلما وفي غيرهما اى يتقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وينقسم جرم
القمر الى اربع قطع اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان كما في التربيعين الا ان
هذه القطع ليست متساوية بل تختلف المتجاورتان منها وتتساوى المتقابلتان ويقع
هنا في دائرة الرؤية ايضا احدى المضيئتين واحدى المظلمتين وهاتان القطعتان
المختلفتان بالصغر والكبر مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في
التربيعين الاول والاخر اى الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا
في النصف الذي يلينا في الربع الاول من [illegible] قبل ان يصل الى التربيع الاول
وفي الربع الاخر منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون
المرئي من القمر في هذين الربعين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه في
دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكبر من المضيئة في هذين الربعين
والذي يلي الشمس منه ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين الاخرين
الربع الثاني بعد التربيع الاول والربع الثالث بعد الاستقبال هو القسم الذي يلي
الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من القمر فيهما اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف
الذي يلينا هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر من المضيئة على عكس الربعين الاولين ومن هذا
الشكل ينكشف كيفية ما صورناه



ولما فرغ عن بيان اختلاف تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال وللارض ظل لانها اى كالقمر
جسم كثيف كري مظلم يحجب نور الشمس عن النفوذ فيه فيقع له اى للجسم المذكور ظل
لان المشاهدة دلت على ان الجسم الكثيف اذا حال بين مضيء وبين ما يستضيء به منع بعض
الضوء اليه وانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء عن ذلك الحائل وبين ما لم يستضئ منه

ظل الى خلاف جهة المضيء على هيئة الفصل المشترك فان كان الفاصل مستديرا او مضلعا كان الظل
ايضا كذلك والمشترك بين المستنير من الارض وبين المظلم منها دائرة صغيرة منها ظل مستدير
الى خلاف جهة الشمس دائما ويكون متحركا على حسب حركة الكوكب الشمس بالحركتين
اليومية والخاصة واذا حاذت الارض معاطرة للنيرين وقت الاستقبال اي اذا كان
مع مقوم النيرين على قطر واحد من اقطار فلك البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال
الكلي يحجب الارض نور الشمس عن القمر ووقع القمر بتمامه او ببعضه في ظلها ورؤي ذلك
ذلك ليلا لان القمر ح يكون فوق الافق في مظلم الجرم كمد اللون وان كان الاستقبال في النهار
كان القمر تحت الافق فلا يحس بانخساف النور وربما يقع الاستقبال المقتصر لا
في احد طرفي الليل والنهار فيحس بتلك الحالة للقمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف وقد
وجدنا بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اقل مكثا مع ان

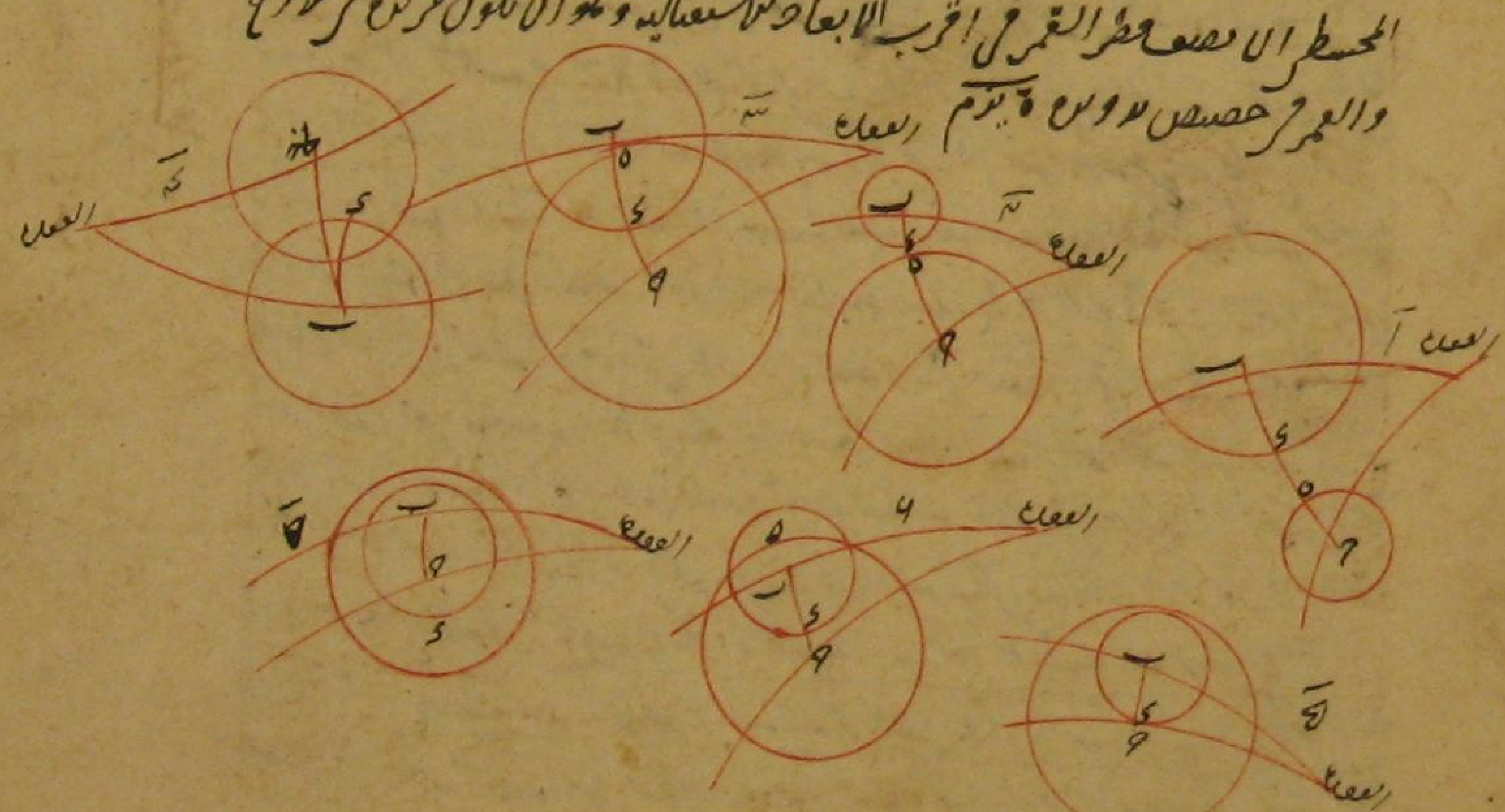


القمر في بعده الابعد ابطأ حركة فاستدل بذلك على ان الظل يستدق بازدياد بعده
من الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك لان الشمس لو كان
اصغر من الارض لكان الظل يتغلظ بازدياد بعده من الارض لان الكرة العظمى
اذا اضاءت الصغرى من كرة صغرى يستضاء من العظمى اقل من نصفها وانبعث

من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وبين دائرة صغرى ظل يتغلظ كما يشهد به
ادنى تخيل صادق وح يكون الظل مخروطا مستديرا قطع من جانب ذاتية بذلك
الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل فكان اي يلاحظ والشأن
كلما زاد بعد القمر عن الارض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد ولو كانت الشمس
مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضيء منهما بنور الشمس
على هذا التقدير نصفها فينبعث من دائرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير متساوي
الغلظ وكان المكث في جميع الابعاد متساويا بل يختلف في مقدار الزمان الا
بقدر ما يقتضيه ابطاء القمر في اعالي الذروة واسراعه في اسافله وليس ايضا كذلك
فادن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير لان
المستنير بنور الشمس من الارض ح اكثر من نصفها فينبعث من الفصل المشترك بين
قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل الذي هو دائرة صغرى ويستدق ذلك المخروط
شيئا فشيئا وينعدم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج
مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس منها فظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض بكثير
وذلك يستتر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا عند القمر اياه يعني ان ظل الارض
ينبعث من دائرة صغيرة على سطحها ثم انه يستدق بالامتداد فاذا وصل ذلك الظل الى
القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض بكثير مع ان ذلك الظل الذي صغر غلظه
كذلك يستر القمر كله فاكثر زمانا بعتده فالقمر يكون اصغر مما هو اصغر من الارض معقولة
اياه معمول لسترظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على منطقة البروج
اي في سطحها وذلك لكون الشمس دائما عليها وكون مركز الارض مركزا لها اي لمنطقة البروج
فيكون سطحها مارا به واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط الظل وليس كذلك
حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما يلزم لاستدارة كون الشمس على المنطقة دائما والصواب
ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس وبالارض قاعدته دائرة عظيمة على كرة الشمس
وهو مؤلف من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة الى محيط دائرة صغيرة على الارض
ع قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية ممتدة من هذه الصغرى الى راس المخروط
وسهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض بل اولا بمركز مخروط الظل ثم منتهيا الى
راس المخروط وهذا السهم في سطح المنطقة وكذا مركز مخروط الظل وسهم من شرح الكتاب
الكتاب بان مركز مخروط الظل اي راسه المحاذي لمركز يكون دائما على منطقة البروج
اي محاذيا للمقابل لمقوم الشمس لان سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء

المنطقة لان الشمس الا عليها و بلزمه استدراك كون مركز الارض مركزا لمنطقة البروج
فاذا توهم سطح جرم القمر المربي كدايرة فارقا يريد ان سطح جهته وان كان كريا
لكنه يري في الاستقبال في اي بعد كان من ابعاد القمر كدايرة وسمي صفحة القمر
فاذا اخرج ذلك السطح في الوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط
دايرة موازية لقاعدة لان قاعدة مواجهة للنيرين على معنى تساوي نسبة اجزايها
الى كل واحد منها فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك
الموازية التي سميت دايرة الظل ويكون مركزها اي مركز هذه الدايرة ابدا على المنطقة
لان سهم مخروط الظل مار بمركزها ثم ان القمر لو لم يكن له عرض اصلا كالشمس لانخسف
كله في كل استقبال وكان اخر انخسافه الابويه ولا يباين لكنه قد يكون عديم العرض وقد صح
يكون ذا عرض بصورة الخسافة والضابط ههنا ما ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت
الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته وقطر دايرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان
مركز دايرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلكه المايل فيكون بعد
من كل واحد من القطرين واعاظم المنطبقين في العلوين المذكورين لا يمكن ان
تماس صفحة القمر دايرة الظل فضلا ان يقع شي من الصفحة فيها وان كان عرضه مساويا
لما اي لنصفي القطرين ماس القمر الظل اي ماس صفحة القمر دايرة الظل من خارج ولم
يقع له ايضا خسوف وان كان عرض القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك
العرض الاقل مساويا لنصف قطر دايرة الظل فرب دايرة الظل مركز صفحة القمر وانخسف
نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل منه وان كان ذلك العرض مع ذلك اكثر من نصف قطر
دايرة الظل انخسف من القمر اقل من نصف قطره وان كان اي ذلك العرض مع ذلك مساويا
لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر صفحة القمر اذ له فصل عليه كما سبق وانخسف القمر كله
لوقوعه بتمامه في الظل وماس سطحه دايرة الظل من داخل فلم يقع له مكث في الخسوف
بل ينجلي في الحال يا الانجلاء وان كان العرض مع ذلك اكثر من ذلك الفضل انخسف من القمر
اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض مع ذلك اقل ايضا من ذلك الفضل انخسف القمر
كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع في الظل وغاية المكث انما يكون اذا كان مركز
القمر في احدى العقدتين فلا يكون له عرض ج و ح اراد معرفة مراستقبال الخسوف من غير
فعليه ان يطرح حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده مثل القمر عديم العرض فيه او
ذو عرض من العروض المذكورة حتى ينكشف له ان هناك خسوفا اما من تلك المقادير او لا
ونحن نصور لاقسام السبعة التي ذكرها للعشر نقط

نقطة تقاطع الدايرتين من العقد و ب مركز صفحة القمر و ج مركز دايرة الظل
فالعرض فيه ب ج ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دايرة الظل ج ه والخسوف
اذا لم يكن ساطا لصفحة القمر بابرها يسمى خسوفا جزييا كما في الثالثة والرابعة والسادسة
ولكل واحد منها ثلاثة احوال بدء الخسوف و هو ابتداء الانثلام و وسط و هو حال
الاستقبال الحقيقي وهناك يحصل غاية الانثلام واخر و هو ان يعود الى حاله من الامتلاء
واذا كان ساطا لصفحة يسمى خسوفا كليا كالخامسة والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدء
الخسوف ووسطه على ما مر تعريفهما و بدء الانجلاء و هو ان يأخذ في الامتلاء واخر
الخسوف و هو ان يتم الامتلاء وللسابعة احوال خمسة بدء الخسوف وبدء المكث و هو ابتداء
شمول الانظلام للقمر كله و وسط الخسوف و هو بعينه وسط المكث ايضا واخر المكث
و هو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان
خسوفه كالسابعة في ثبوت الاحوال الخمسة و ينطبق فيه مركز دايرة الظل وصفحة


القمر على العقدة في وسط الخسوف وصورته هكذا
واما قدر حدود الخسوف فاثنا عشر جزءا بعد القمر
عن احدى العقدتين لان عرضه اذا جاوز هذا الحد
زاد على نصفي القطرين فلا يكون هناك خسوف
كما سلف و هو صحيح ان بطلميوس بين في كتاب
المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد في استقباله و هو ان يكون مركزه في ذروة
والعمر في حصص لدوس ويرتم


وان نصف قطر دائرة الظل ح مه نو فيكون مجموعهما اح لو وهذا المجموع اقل من غاية
عرض القمر اعني خمسة اجزاء فلذلك اختلف الاستقبالات في وقوع الخسوف وعدمه
فاحتيج الى معرفة عرض يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر اذا كان بعده عن احدى
العقدتين ما بين اثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعلوا هذا المقدار حدا بعلم
بها حد ا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع فيه وهو ما زاد عليه
وكما ان دائرة الظل تختلف بالصغر والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد فان المخروط
يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما زاد بعد عن قاعدته اسعص غلظه وصغر الدائرة
الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة يلزم من ذلك اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد
فدائرة صفحة القمر ايضا تختلف في الرؤية دون الحس لا في نفس الامر بحسب الابعاد ولا شك ان المكث
في كثير من الخسوفات يدل على ان قطر دائرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما
اي بين دائرتي الظل والقمر فوجد قطر دائرة الظل مثل قطر صفحة القمر وثلاثة اخماس
في كل بعد كما يشهد به تأمل ما نقلناه من حال تقاطع قطريهما في اقرب الابعاد واستغاليه
فان النسبة بينهما اي بين قطريهما هنالك كذلك فكذا في سائر الابعاد وتجزأ كل واحد من قطري
صفحتي النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية وتسمى الاصابع وذلك لان كل واحد من
قطري صفحتيهما في المنظر مربع بنصف ذراع وهي اربع وعشرون اصبعا فيكون نصفها
اثني عشر اصبعا ويقيد الاصابع القطرية بالمطلقة والاصابع الجرمية بالمعدلة اذ يعرف
اولا مقدار المنخسف القطري كما هو في القناطر ثم يتوسل من معرفته الى ما هو المقصود اعني
معرفة مقدار المنخسف الجرمي بالوجه الذي بين في ساذجة المجسطي والحال في الكسوف على قياس
ذلك كما نطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني عشر درجة من احد جانبي احدى
العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها كما عرفت لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق
الوهم الى جوازه لان غاية حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس
في مدة شهر قمري تقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية الخسوف
عند عقدة في الاستقبال الآخر تكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم تصل الى الحد
الآخر عند العقدة الاخرى لان البعد بين طرفيها الواقعين في الشمال او الجنوب مائة
وست وخمسون درجة تقريبا وقد بين مما قررناه انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلاثة
او اربعة بالمسيرة وانه يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة والله الا ساب لتقوله
فان كان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن العقدة ووقع خسوف على طرف الحد ثم وقع
الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان الخسوف

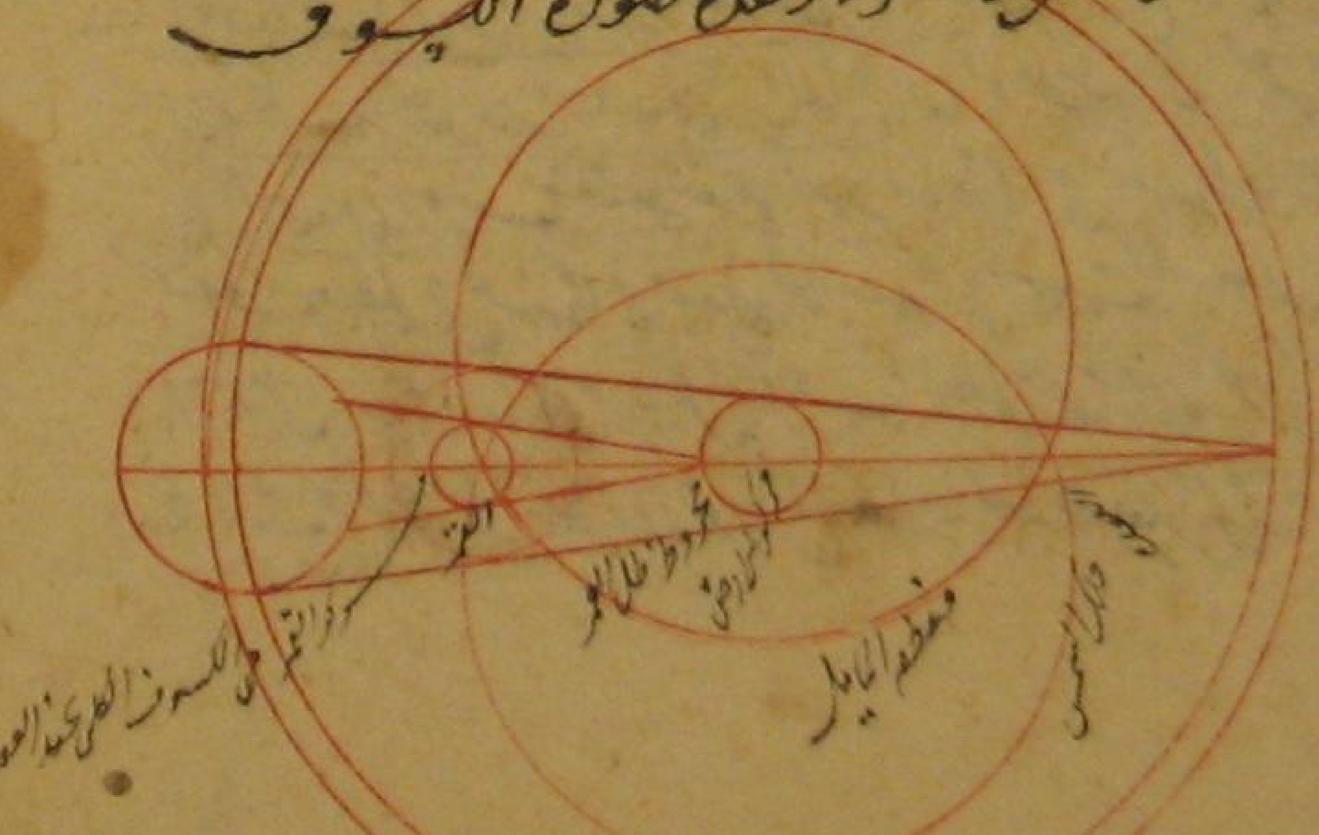
القمر من ثابتة وذلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي في هذه المدة متحركة جوزهر القمر
اياها مقدارا ولاستقبالها بهذه الحركة لموضع الخسوف ولنفرض لخصوص ان
الشمس على بعد عشر درجات عن الرأس بعد تجاوزها عنه قبلا ووقع الخسوف القمر
بعد تجاوز عن الذنب بعشر درجات في مدة خمسة اشهر تتحرك الشمس قريبا من مائة
وخمسين درجة خصوصا اذا كان اكثر هذه الشهور تامة فبعد الشمس بحركتها عن
الرأس مائة وستين درجة وبعد العقدة بينهما وبين الذنب عشرين لكن الذنب قد
تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني درجات فيصير البعد بينه وبين الشمس
اثني عشرة درجة تقريبا فقد وصلت الى اول حد الخسوف فيمكن ان يخسف القمر
ثانية عند الرأس لكن لا يكون شيء من هذين الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوفي
قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال الآخر بعد التجاوز عن العقدة
الثانية بعد سبعة اشهر لم يمكن ان يقع الاستقبال الآخر في حد الخسوف لتجاوز العقدة
بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان الشمس تتحرك في
مدة سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما فرضت في الاستقبال الاول على طرف
حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت الشمس هذه العقدة بعد قطع اثني عشرة
درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين فيكون الشمس بحركتها في تلك المدة قد
جاوزت العقدة الثانية بثلاث عشرة درجة وخرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا
كانت العقدة ثابتة لكنها قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة
فيصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف بما يلي عشر درجة فلا يكون فيه خسوف فان قيل في سبعة اشهر
اصلا واما في السبعة مع ان الثابتة وغيرها سواء كما في عدم امكان عود الخسوف بعد على
ان الوهم قد سبق الى امكان العود في السبعة دون ما سواها واما بعد سبعة اشهر فالكل
الوقوع لان الشمس في هذه المدة يتنقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى
والخسوفان الواقعان على طرفي ستة اشهر يكونان ناقصين وقد يكون احدهما تاما والآخر
ناقصا ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع في بيان الكسوف فقال وينكسف
اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط الخارج من بصر الناظر
الى الشمس دونه فيكسف عنه نور الشمس اما كلها او بعضها فان القمر حاجب وهو جسم
كثيف مظلم في نفسه كما قد تحقق ان سفح السموات المستعملة التي بين البصر والشمس
والذي يليها منه اي من ذلك الحاجب المظلم عن حصة نور الشمس في ذلك الوقت اي
وقت وقوعه على الخط المذكور فالسواد المشاهد على وجه الشمس المانع من وصول شعاع

ودلت العوده بعد عشر دقائق وعشرين ثواني ناقص
ما يكون الشهور تامة والكثير على عدمه
١٢ على ما جرى كهيئة الوسطية ولكنهم يعدون ١٢ الشهر
الشعوذية

البصر الذي هو موضع القمر الثاني على اطلاقه وذلك اي حجب القمر نور الشمس عن البصر وقوعه على الخط
المذكور انما يكون في الاجتماع نهارا اي في النهار بالنسبة الى اولئك الناظرين الذين
حجب القمر نور الشمس عنهم المرئي اي لا في الاجتماع المرئي وهو ان يقع جرم القمر بين عليه الى
غرضه واحد مانع يطرق خط خارج من البصر اليها لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي
وهو ان يقع مركز جرميهما على غرضه واحد مع الاوسط وقطب البروج بينهما ولذلك
اي ولان المعتبر في الكسوف هو الاجتماع المرئي سواء كان حقيقيا اولا وقد عرفت ان
المعتبر في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون
الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار
المنكسف بالنسبة الى طائفتين بخلاف الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف
ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بل بالقياس الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار
فلا بد ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتها اعني الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر
وما يترتب عليه واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة
وان لم يره احد لا يختفي ولا يتغير الى بعدم ذلك في كونه منخسفا في نفسه والضابط في وقوع
الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي ان يكون العرض المرئي
للقمر اعني عرضه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في العرض بان يزاد اختلاف المنظر
على العرض الحقيقي او ينقص عنه حتى يحصل ويبقى العرض المرئي اذا كان الوضعان مختلفان
وقت الاجتماع المرئي اي اجتماعه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في الطول اذا كان
منها اختلاف اقل اي يكون عرضه المرئي في ذلك الوقت اقل من نصف قطري مجموع النيرين
حتى يقع كسوف ما او اي ذلك العرض ان ساواهما اي النصفين تماسا اي النيران
بل صفحتاهما الاثنان مما كدائرتين من خارج ولم تنكسف الشمس وان كان العرض اكثر
منهما فبالاولى ان لا تنكسف وان كان اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما ازداد نقصان
عليه عنهما ازداد مقدار الكسوف وينتهي ذلك بانتفاء عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف مع
تمامه حاصلها تحتا شاملا او غير شامل لما ستعرفه وهذه صورة الكسوف

الواقع
يكون بين معدل ... ذكر المرئي ... وان كان ... للطرفين

اي لا يلزم الرؤية بل يكون ... الرؤية وعدمها



وقطر الشمس في حالتين بعدها الابعد والاقرب من الخارج المركز وجد بالرصد جزءا واحدا
وثلثين دقيقة الى اربع وثلاثين اي وجد قطرها في اوجها احدى وثلاثين وتزايد مقداره
على ذلك بحسب بعدها عن ذروة الخارج شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها في حضيضها اربعا و
ثلاثين واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلاثين اي وجد
مقدار قطره في بعده الابعد اي ذروة تدويره تسعا وعشرين وتزايد ذلك المقدار بحسب
بعده عن الذروة الى ان يبلغ في حضيض التدوير ستا وثلاثين ويظهر من ذلك ان قطري
النيرين قد يتساويان في الرؤية وقد يختلفان فان وقع المركزان من جرمي النيرين على الخط
الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك القطران متساويين انكسف جرم الشمس كلها
ولم يكن هناك مكث بل ينجلي بلا تخلل في الحال وان كان قطر الشمس اكثر من قطر القمر حال
وقوع مركزيهما على ذلك الخط بقي من الشمس حلقة نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر وتسمى
حلقة النور وغاية ثخنها دقيقتان ونصف وان كان قطر الشمس في تلك الحال اصغر من
قطره كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وغاية مقدار هذا الفضل خمس دقائق
ونحن لم نلتفت الى استخراج مدة مكثها بخلاف مكث القمر وذلك اي بيان ما ذكرناه من حال الكسوف
اذا كان المركزان على الخط المذكور ان للقمر ظلا اي كالظل لاستر الشعاع لكثافة الجسم المانع من
نفوذ الضوء مخروطا فلا يكون رأسه عند الابصار في بعد ينقص ما يساوي القطرين من النيرين وقع
سطح مخروط شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون رأسه اعلى من الابصار في بعد ينقص حلقة
النور فيكون من مخروط ظله واقعا داخل مخروط البصر ويقع الابصار في ذاته من الظل فاذا
المخروط في بعد ينقص المكث اي ويكون رأس مخروط الظل اسفل من الابصار في البعد المنقص
للمكث فيقع لا محالة مخروط البصر داخل مخروط الظل على عكس ما ذكرنا انفا فاذا فرض سطح
مستو يقطع مخروط الظل عند الابصار على موازاة قاعدته حدث هناك دائرة تكون
الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس تكون محجوبة عنها ولاعتبار حدود الكسوفات
اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص عنه كسفي
حريا لزم ان يكون الحدود على جانبي العقدتين مختلفة بحسب البقاع قد عرفت ان المعتبر
في الخسوف هو العرض الحقيقي وهو امر لا يختلف لا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبي
العقدتين فانقسمت هناك منطقة مائل القمر الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الخسوف
ويتوسط كل واحد منهما احدى العقدتين بحيث يكون البعد بينها وبين كل واحد من طرفي
هذا القسم اثني عشر درجة تقريبا وقسمان اخران متساويان ايضا لا يمكن فيهما الخسوف و
مقدار كل منهما مائة وست وخمسون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض المرئي

وهو امر مختلف لانه عرض حقيقي معدل باختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان منه
والزيادة انما تكون اذا كان اختلاف منظر العرض مبعدا للقمر عن المنطقة كما في النصف
الجنوبي من المايل والنقصان عنه انما تكون فيما اذا كان مقربا منها كما في النصف الشمالي
من المايل هذا كله في معظم المعمورة فوجب من ذلك اختلاف حدود الكسوف في جانبي كل
واحد من العقدتين ثم ان اختلاف العرض الذي يزداد و ينقص يختلف بحسب
اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي هذا الاقليم الرابع
يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب ثمانية
عشرة درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات
فان العرض المرئي في كل واحد من جانبي العقدتين المتباعدين عن جانبي كل واحد
من العقدتين بالعرض وسط الاقليم المذكور اياه مساواة بعض قطري صفحتي النيرين
كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين و ينقسم
مايل القمر فيها الى اربعة اقسام بعضها متساوية و ان يمكن فيها الكسوف و بعد الكل
فيها خمس وعشرون درجة الا ان فيها عشرة فيها في الشمال و سبعة في الجنوب و قسمان
مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف فالشمالي منها مائة واربع واربعون درجة والجنوبي مائة
وست وستون درجة كل ذلك على سبيل التقريب ولذلك اي ولما علمت من حدود
الكسوف يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون احدهما بعد الراس و الآخر
قبل الذنب لان القوس الواقعة بين هذين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف مائة واربع
واربعون درجة والشمس في مدة خمسة اشهر تقطع مائة وخمسين درجة فيصل من احد
الحدين الى الآخر كما مع ان العقدة مستقبلة لها او على طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون
احدهما قبل الذنب و الآخر بعد الراس لان الشمس اذا كانت في الاجتماع الاول
قبل الذنب على قرب من طرف الحد و قد انكسفت في سبعة اشهر يتحرك مائتين وخمس
درجات فيكون قد جاوزت الراس بسبع درجات والراس في هذه المدة قد
تحرك الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير البعد بين الشمس و الراس ثماني
عشرة درجة تقريبا فلم تكن الشمس خارجة عن الكسوف بعد واما على طرفي ستة اشهر فلا
اشتباه في امكانه امكانا كثيرا و ذلك لان امتناع العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور
انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير لا يصل الى الحد الآخر و امتناعه بعد سبعة
اشهر في بعض الصور ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير يكون مجاوزة
للحد الآخر و اذا كانت بين شهرين ستة فلا اشتباه في ارتفاع هذين السببين الا نعين من العود

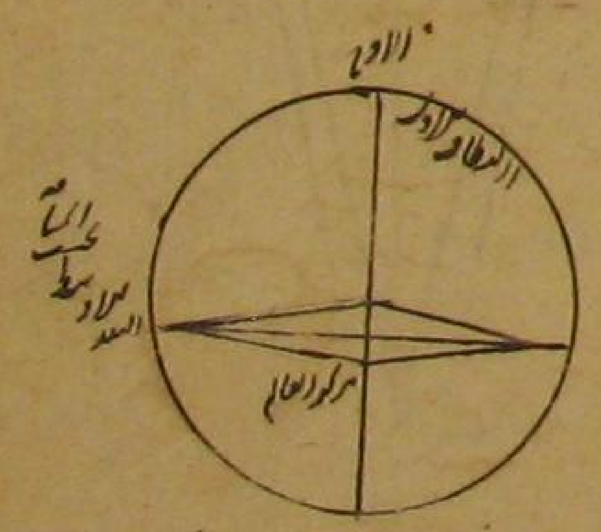
بليتين

يتبع بحال الكاف ولا اسباب انصافي و وقوع خسوف و كسوف في استقبال و اجتماع متواليين بعدم احدهما على الآخر
لان القمر في نصف شهر ينتقل من بعد الخسوف الى حد الكسوف و بالعكس ولا يمكن كسوفان بينهما شهر اي في
استقبالين متواليين و قد فصلناه سابقا ولا كسوفان بينهما شهر اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس
احد الكسوفين متوجهة الى عقدة و في الكسوف الآخر منصرفة عنها و ذلك لان البعد بين حد الكسوف عن جانبي
عقدة واحدة لا يزيد على خمس و عشرين درجة والشمس بحركتها في مدة شهر تجاوز هذا المقدار فعند الاجتماع الثاني يكون الشمس
قد جاوزت حد الكسوف الا في بعض مختلفي جهة العرض بان يكون احدهما شمالية عن خط الاستواء و الاخرى جنوبية
عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين الا يرى ان حد الكسوف بعد الراس في الاقليم وسط
الاقليم الرابع ثماني عشرة درجة فان فرض في الجنوب مسكن يساوي عرضه عرضه كان حد الكسوف فيه قبل الراس
ايضا ثماني عشرة فاذا وقع كسوف في ذلك المسكن قبل الراس على قرب الحد في الاجتماع امكن ان يقع في الاقليم
الرابع كسوف آخر بعد الراس في الاجتماع الذي يعقبه لان الشمس في مدة شهر لا يمكن ان يجاوز الحدين بالقياس الى
المسكنين اعني ستا وثلاثين درجة ويكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف اولا ابدا منه
والمنكسف من الشمس وكذلك المنجلي اولا فمن ان القمر اسرع من الشمس وكلاهما متحرك الى الطل المتحركة بحركة
الشمس فالقمر بحركته السريعة يتقارب من دائرة الظل الى ان يماسها بجانبه الشرقي ثم يدخل في الظلام شيئا فشيئا الى ان
يخسف كله او بعضه على حسب ما يقتضيه حاله في عرضه ثم يجاوز دائرة الظل فيبدو جانبه الشرقي مضيئا فالمنخسف
من القمر اولا شرقيه وكذلك المنجلي منه اولا والحال في الكسوف قريب من هذا المنوال وهو ان القمر من جانب
الغرب يسترع فيخفي الشمس ايضا ويظهر الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان جانبها الغربي يأخذ في الانجلاء
على حسب تباعد القمر من محاذاتها فالمنكسف من الشمس اولا وكذا المنجلي منها اولا هو الجانب الغربي

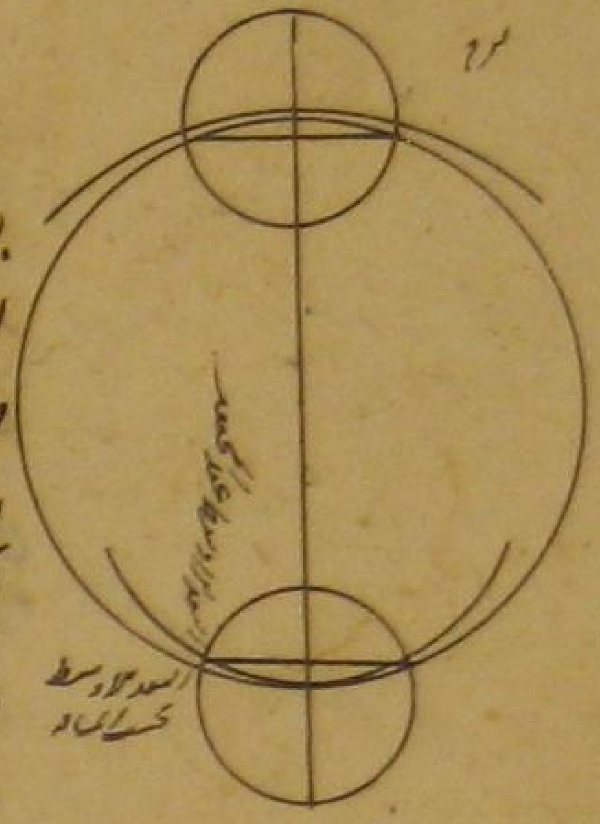
الفصل الرابع

في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات قد قسموا كل واحد من منطقتي الحامل المركز والتدوير
اربعة اقسام مختلفة اثنان منها علويان متساويان واثنان سفليان متساويان مما اصغر من العلويين ويسمونها
نطاقات ومبادي الاول والثاني من النطاقات هي الاوج في الحامل والذروة في التدوير والحضيضان اي
الغور على ان مبدأ النطاق الاول في الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدأ الثالث فيهما هو الحضيضان فيهما و
ذلك لانها اعني الاوج والذروة والحضيض هي الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم وهي المواضع التي يكون هناك
ابطاء الحركات والبطء وهي معتبرة في مبادي الاقسام سواء كانت القسمة على اعتبار الابعاد او احوال الحركات
ومبادي الثاني من الحامل اي الثاني والرابع اما بحسب البعد فهي ملتقى الاوج بحسب تساوي الخطين الخارجين
من مركزي العالم و ذلك الفلك اليه وقد سبق ان تساويهما انما يكون على كل واحد من طرفي خط يمر بوسط ما بين المركزين
ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبدأ الثاني والآخر مبدأ الرابع والسبب في ذلك
ان سوف الحامل بعضه ابعادا مختلفة عن مركز العالم فتحتاج اعتبار ما في قسمته فكان ابعد الاوج ابعد الابعاد لو زاد عليه فقط
الحامل ما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه بينهما كذلك موضع كل من طرفي ذلك الخط اوسط الابعاد

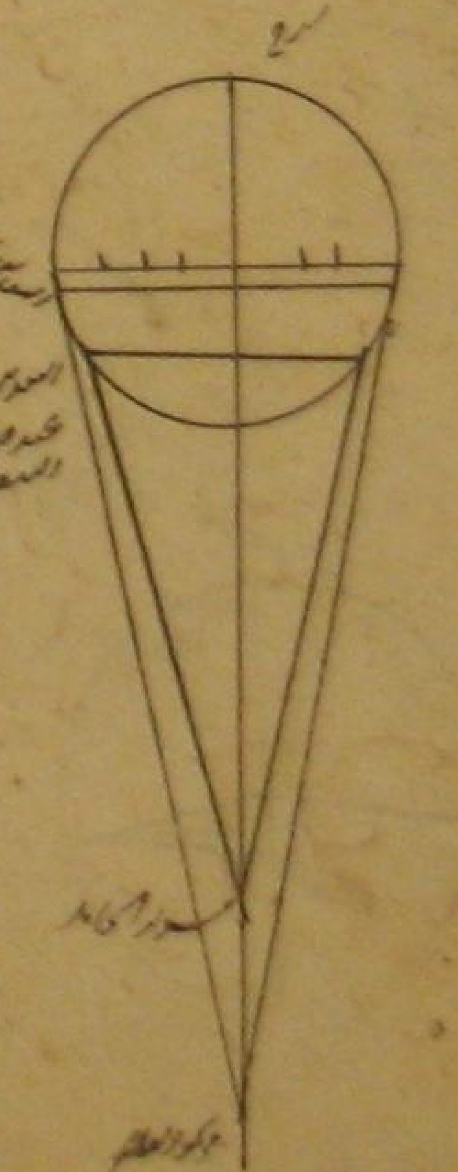
تم تمام



لما وراه انا فيما ان نعتبر مع اخوته وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل من الجانبين لان
بعد كل من موضعي التقاطع نصف قطر الحامل متوسط بين بعد الاقرب وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر
التدوير وبين بعد الحضيض وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير فيكون ح الواسطة بين البعد بين الابعد
والاقرب في التدوير نصف قطر الخارج كانه الواسط بينهما في الخارج المركز ولما كان الابعاد معتبرة بالقياس
الى مركز العالم دون مركز الحامل ذهب بعض المحققين الى ان البعد الاوسط في التدوير هو موضع التقاطع بين
محيط التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير فيكون
البعد الاوسط ههنا نصف مجموع بعدي الاقرب والحضيض عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج المركز
نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باعتبار الابعاد عن
مركز الارض لانه غير ثابت بل متغير في كل آن من نقطة الى اخرى وانما قيد التقاطع عن الجانبين بحسب
البصر وحال الحركة في فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم على الخط المار بالمركز اي بمركزي العالم
والخارج وبالاوج والحضيض ايضا يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود الواصلين الى محيط الخارج من الجانبين
هو البعد الاوسط بحسب المسير لان الحركة هناك متوسطة بين غايتي السرعة والبطوء كما اشرنا اليه فيكون احد الطرفين
مبدا النطاق الثاني والاخر مبدا الرابع وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد
من جانبيه موضعا التماس هما مبدا النطاقين الباقيين لان الحركة فيهما ايضا متوسطة بين الغايتين والسبب
الباعث على اعتبار حال الحركة هو انا لم نعرف وضع الخارج والتدوير الا باختلاف الحركة بطوا او سرعة وتوسطا
فوجب اعتبارها في تقسيمها واعلم ان نقطتي التماس المذكورتين وان كانتا معتبرتين بحسب بعد التدوير وقربه
من مركز العالم الا ان تعينهما اسهل بكثير من تعين نقطتي تقاطع التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من
عدم اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع ان صاحب التبصرة كانه تخلى عن ذلك التعين ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس بين
محيط التدوير وبين خطين خارجين اليه من مركز الحامل ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار المسير
اصغر منهما باعتبار الابعاد وان الاوج والذروة انما جعلا مبدا الاول لشرفهما على ساير النقط المعروضة على الفلكين
اعني خارج المركز والتدوير والساير في الفلكين سواء كان كوكبا او تدويرا صاعد اي متباعد عن مركز الارض
في النطاق الثالث والرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج او الذروة هابط في الاول والثاني لتحركه
فيهما من الاوج او الذروة الى الحضيض فيتوغل في الرابع والاول لكونه في النطاقين العلويين منخفض
في الباقيين اي الثاني والثالث لانه في النطاقين السفليين ومقاديرها اي مقادير هذه النطاقات
توجد في كتب العمل لانها مباحث جزئية تناسبها وقد الظهور اي ظهور الكوكب وخروجه من تحت شعاع
الشمس والاختفاء اي اختفاء الكوكب ودخوله تحت شعاعها مختلف في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها في الحجم
لان الكبير يكون اصدق [illegible] فيكون قوس ظهوره واختفائه اصغر اي يكون البعد بينه وبين الشمس في ابتداء
الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع







الشعاع اسرع ويختفي ابطأ ويختلف ثانيا بحسب اختلاف مقادير عروضها فانه كلما كان عرضه من فلك البروج اعني مدار الشمس اكثر
كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ ويختلف
ثالثا بحسب جهاتها اي جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة
عرض البلد والاخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع ظهورا لكونه ارفع من الافق في ذلك المسكن ولانه يطلع
قبل طلوع الاخر ويغرب بعد غروبه على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما سيجيء [illegible] وبالجملة بحسب اختلاف
الافاق فان اجزاء معينة من فلك البروج يعرض لها اختلاف المطالع والمغارب في افاق مختلفة بالانتصاب
والميل وكذا اجزاء مختلفة منها في افق واحد فاذا كان الكوكب في جزء من فلك البروج يكون بعده
من الشمس قوسا قليلة المطالع او المغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس تقع بعد الشمس في زمان قليل
فيكون الافق بعد مستنيرا او تطلع قبلها كذلك فيكون الافق في [illegible] مضيئا وان كانت القوس المتوسطة
بين الشمس والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او المغارب كان قوس ظهوره اقل لانها تطلع او الافق
بعد مظلم او تغرب ولا افق الى الاظلام ولذلك اي ولما ذكرنا من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها
يلبث اسباب لا تختفي بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه وتختفي بعضها مع طول لاجتماع
اسباب الاختفاء والزهرة لا تختفي في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت ترى يوم اقترانها راجعة بكرة
وعشية اي ترى في غدوة ذلك الاقتران وفي عشية تلك الغدوة وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم جرمها لكونها في
وسط الرجوع في حضيض تدويرها وكونها مثلا في غاية عرضها الشمالي وتختفي الزهرة اذا قربت من السنبلة
مستقيمة مدة كثيرة قريبة من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الاوج في وسط الاستقامة
وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي النقطة الخريفية وحدودها اي لا نظر عطارد في الميزان مساء وان
كان في غاية البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما يليه وصغر جرمه لكونه في
اوج المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدودها مقابلة اوجه اي لا يطلع
عطارد صباحا في الحمل وان كان في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه لكونه في حدود
مقابلة اوجه اعني اوج مديره ومنها اي الكواكب العلوية اذا فارقها الشمس بعد المقارنة
وظهرت العلوية فانه يخرج من شعاعها فهي ترى بطلعة بالغدوات مشرقة اي واقعة في جانب المشرق وذلك
لان الشمس قد سبقتها الى التوالي اي تطلعه قبل طلوع الشمس بزمان قليل وتطلع في المشرق في اواخر الليل ثم
يتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا فتطلع قبل اواخر الليل متعاديا طلوعها الى منتصف بحسب ذلك التزايد
واصلا الى حال تربيعها الاول وحال صحة طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان تحاذي الشمس تربيعها
ثم ان طلوعها يقع قبل نصف الليل متعاديا الى اوله في [illegible] الى تطلع بالعشيات اي في النصف الاول
من الليل الى ان تقابلها الشمس فتطلع في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة الى المقابلة
في الليل موزعا على اجزائه من آخره الى اوله فيكون حركتها بخلاف غروبها لانه في [illegible] والرابع

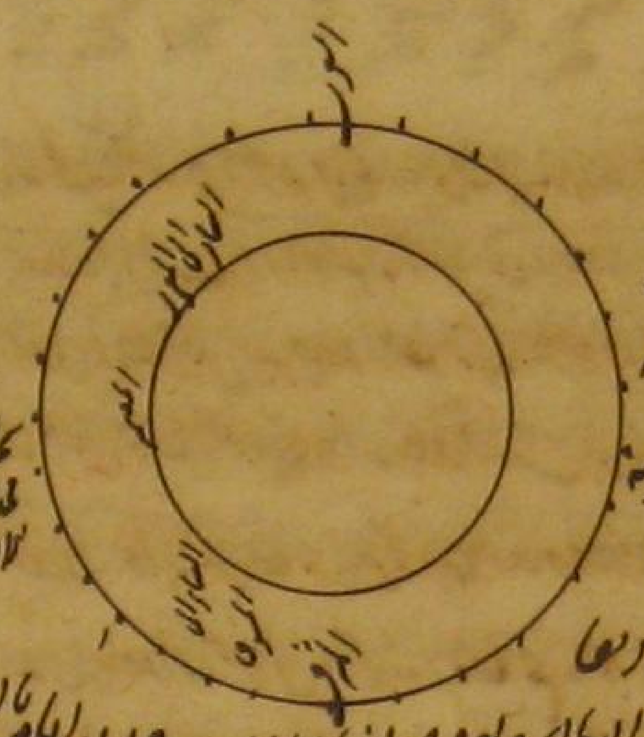
في الفلك واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان يقابلها الشمس يرى بعض الكواكب يغرب بالغدوات
فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق الشرق كانت هي على افق الغرب فبعد المقابلة اذا غربت الشمس من افق
الشرق غربت هي في اجزاء الليل وبحسب تراجع غروب الشمس عنها يتراجع غروبها الى منتصف الليل ويصل اليه في التربيعات
التي بعد المقابلة وتراجع غروبها في الغدوات الى التربيعات الثانية ثم بعد هذا التربيع ترى بعض الكواكب يغرب
بالعشيات اي في النصف [illegible] من الليل على الوجه الذي قررناه في طلوعها بالعشيات مغربية اي واقعة في
جانب الغرب ثم تختفي تحت الشعاع لقرب الشمس عنها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة واقعا ايضا في الليل متوزعا
على اجزائه من اخره الى اوله فيكون مرتبا بخلاف طلوعها في هذا الموضع لانه واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله
والسفليان اذا سبقتا الشمس اي العلوي ظهرتا بالعشيات اي في اوائل الليل مغربيتين اي واقعتين في جانب
الغرب ويغربان بالعشيات ايضا لانهما لا تبعدان عن الشمس كثير بعد وهكذا الحال الى ان يرجعا وسعاريا
الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما يتباعدان عنها الى خلاف التوالي ويظهران ويطلعان
قبل الشمس بالغدوات مشرقتين الى ان يبعدا عنها غاية بعدهما ثم يقربا منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما
القمر فيضاف فيه الى الاسباب الاختلافات المذكورة اختلاف منظره فانه يقرب له الى ضياء الافق واختلاف
بعده عن الشمس المعين اي الاختلاف المقتضى لزيادة نور جرمه ونقصانه فان بعده عنها اذا زاد زاد واذا
نقص نقص وانما لم يختلف القمر فلا يرى صباحا ولا مساء للبيان واكثرهم يثبت لذلك وقد يختلف ظهور الكواكب واختفاؤها
باسباب اخر سوى ما ذكر كحدة الابصار وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته فلذلك امتنع الوقوف اليقيني
على وقت ظهورها وخفائها ثم ان ذلك الشيء ان احدث من قبل الموضع عرض لها اختلافات كثيرة باعتبار اختلاف اجزاء
المنطقة في المطالع والمغارب على ما سبق لا يتأتى الضبط ولكن اهل الصناعة اخذوها من دوائر الارتفاع
ليعرفوها على الافق واعا فيكون اقرب الى الانضباط [illegible] بابعاد مثل العقد من دوائر انحطاط الشمس
حال وصول الكوكب الى الافق واكثر المتأخرين اخذوها من دوائر ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس وطلوعها واليه
مال المصنف فقال وقد امتحن فوجد حد ظهور السيارات الستة واختفائها حسب يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها
لزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وفي التحفة
ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات واخر ذهابها بالغدوات ~~واخر ذهابها بالعشيات~~ سبعة ولعطارد فيهما اثنى عشر
واما في اول ظهورها بالغدوات واخر ذهابها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما سبعة وانما السبب فيه ان القوسان
لعظم جرمي الكوكبين يبعدان عن الحالين بسبب قربهما في حضيض التدوير وما ذكر من حدود عطارد انما يكون اذا كان
مركز تدويره في البعد الاوسط وما يقرب منه ولو كان في حضيض الحامل كان القوس اقل واما اذا كان في البعد الابعد
فقد قيل انه قد يخفى بروية وللقمر ثمانية اجزاء وفيه نظر فقط يعني ان اعتبار قدر الرؤية انما هو في القمر وحده نادر
على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب قال صاحب النهاية لم ينقل في قوس رؤية القمر عن الاوائل شيء الا ان
تحديدها اصعب لكون اسباب اختلافها اكثر واما الانعم لم ينقل ممن تقدمهم رؤية قوس ولا اخبار المشهور لانهم ما حددون

١٨

من الاجماع مثله كالمسعودي ومن اهل ملة الاسلام فبناء اشهرهم على رؤيته فذكر المتأخرون في قوس رؤيته اقوالا مختلفة
اكثرها لا طائل تحته واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة من احد القطبين اي
لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما كان ذلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار مقومهما
كان ذلك اقترانا حقيقيا وان كان بحسب سطحيهما كان اقترانا وسطيا كل ذلك بحسب الطول وللاقتران الحقيقي
الحقيقي هو ان يمر بهما اي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان في حد على العرض او
متحدين في مقدار العرض وجهته وانما تم بهذا الاقتران بذلك لان الكوكبين كما اقترنا طولا بمقوميهما ولذلك سمي حقيقيا
كذلك اقترنا عرضا فيسمى بالعرضي ايضا وللاقتران العرضي المرئي ان يمر بهما اي بمركزي الكوكبين خط واحد خارج من موضع
الناظر اليهما وتسمية هذا الاقتران على ما سبق واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا واقتران سائر السيارات
بعضها ببعض اقترانا

الباب الثالث في هيئة الارض

وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع العلويات وهذا الباب ايضا مشتمل على فصول الفصل الاول
في جملة اي امور مجملة من هيئة الارض واحوالها مذكورين في اوائل الكتاب اي في صدر الباب الثاني ان الارض
بجملتها اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع سطح الماء من الماء كسطح واحد كري وان الواقف عليها كيف
تجمع الجوانب راسه الى الفلك المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وما هو محدب بها
مواز لمقعر الفلك المحيط به وبعدها تبين هنالك نقول السائر على الارض يجب ان يصير سمت راسه في كل وقت
جزءا اخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض والماء ممكنا ثم فرض تفرق ثلاثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب
والثاني نحو المشرق واقام الثالث في ذلك الموضع حتى دار السائران دورا تاما من الارض ورجع السائر الى
المغرب اليه من المشرق والسائر الى المشرق اليه من المغرب لنقص من الايام التي عدوها جميعا للاول وهو الذاهب نحو المغرب
يوم واحد لانه زاد بسيره في ادوار الفلك فتوزع دورا على جملتها مثلا اذا فرضنا ان عدهم وقع في حال كون الشمس
على دائرة نصف النهار في ذلك الموضع فاذا بلغ الشمس تلك الدائرة مرة ثانية فقد تم دور من الفلك وكمل يوم بليلته للمقيم دون
الذاهب الى المغرب فانه انما يتم الدور عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي صار اليه وهذا بالحقيقة دور
تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته اكثر من مقداره عند المقيم بما تقتضيه تلك الزيادة وهكذا ازداد كل دور عنده
على الدور السابق الذي يليه بمقدار ما توجبه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد توزع عنده دور واحد من الفلك بالتمام
الى المقيم على اعداد من الادوار واندرج عنده مقدار يوم بليلته بالعكس الى المقيم في مقادير الايام الباقية فلا محالة
ينقص عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد ويزداد للثاني وهو الذاهب الى المشرق يوم واحد لانه نقص بسيره
عن الادوار فاجتمع له من النقصانات دور الا ترى انه في الفرض المذكور تم له دور من الفلك اذا بلغت الشمس نصف
النهار في الموضع الذي سار اليه وهو انقص من الدور التام الحقيقي بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع عن نصف
النهار في مكان الافتراق وهكذا ينقص كل دور عنده من الدور السابق الذي يليه بمقدار ما تقتضيه سيره فيما بينهما
فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور واحد وزاد له يوم بليلته فلذلك زاد عدد اياه على ايام



المقيم بواحد ومن هذا الشكل ينكشف لك جلية الحال من ان النقطة
الحمراء التي يدور عليها دورتها تحت الراس بالقياس الى الذاهب
وموجبة للاياب في كل دور للغربي وللصاعد منه للمشرقي على الوجه
الذي صورناه فلو فرضنا ان الذاهب تمادى دورها في سنة شمسية
كان ايامها عند المقيم ثلثمائة وخمسة وستين وربعا وعند الغربي
ثلثمائة واربعة وستين وربعا وعند المشرقي ثلثمائة وستة وستين وربعا
فيختلف عدد ايام السنة الشمسية فيكون بعضها [illegible] ولو فرض انهما دارا الدورة في اربعة ايام بالنسبة
الى المقيم وكان اليوم الرابع عند المقيم كان ذلك اليوم عند الاول الخميس وعند الثاني السبت ولو فرض
حركتهما مساوية للحركة السريعة حتى تمادى دورهما في مقدار يوم بليلته كان ما بين الافتراق والاجتماع من الزمان للمقيم يوما
بليلته وللمشرقي يومين وللغربي الوقت الذي وقع فيه الافتراق كنصف النهار مثلا وهذا انصاع مما سال عنه
فقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة الى اشخاص بلده على الوجه الذي قررناه فيجاب بالجواز
والمستوجب كالمسئول من المسائل المشتبهة والدائرة العظيمة التي على سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار اي اذا
فرض معدل النهار قاطعا للعالم حدث على بسيط الارض دائرة عظيمة تسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند
سكانه ابدا وهذه الدائرة تقسم الارض بنصفين شمالي وجنوبي واذا توهمت عظيمة اخرى تمر بقطبيها اي قطبي العظيمة الاولى
انقسمت الارض بها ارباعا لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد من النصفين المذكورين الى قسمين متساويين فيصير الارض
بهما اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الدور وعرضه ربعه وهو تسعون جزءا
واحد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع الذي علم وقوع السكنى فيه وكذا الارباع الثلثة الباقية اما غائصة
في البحار او غير مسكونة قطعا واما غير معلومة الاحوال اي لم يعلم انها مسكونة او غير مسكونة فمثل هذا التقسيم
تجوز بعضهم بانها غامرة في الماء بناء على ما اشتهر عندهم من ان كل العناصر محيط بما تحته والماء اخف فلو لم يكن الماء
محيطا بالارباع الثلثة لكان حجمه اقل كثيرا من حجم الارض وهو ايضا مردود بان وجوب التعادل لم يقم عليه شبهة فضلا
عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب وعلى هذا جاز ان تكون في تلك الارباع عمارات
وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة واذا توهمت عظيمة ثالثة تمر
بالقطبين ايضا وبين منتصف الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي وتقطع [illegible] الواقعة
في النصف الفوقاني من الارض تسمى قبة الارض وقبة ازين فينبغي ان تتوهم حركة سطح الارض طولا حتى تحصل معدل
النهار [illegible] دواير الميول تتوهم عليه اي على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات
اليومية بعينها لا بان يعرض ان المدار اليومي يقطع الارض فيحدث منها دوائر موازية لخط الاستواء لان حجم الارض
في غاية الصغر بالنسبة الى السماء [illegible] بان يعرض ان خطا خرج من مركز العالم على نقطة من
سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار الخط المذكور بحركة المدار اليومي رسمت تلك النقطة على سطح الارض دائرة

١٨١

موازية لخط الاستواء واصغر منه وهذه المدارات [illegible] والمدارات المحاذية لاعتبار بعض المواضع
عن بعض في الطول والعرض ولكن بعد ما بين المساكن والمعادن او الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على الفلك وانما
حكم بان المعمور ربعه اي بان طوله نصف الدور لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواقعين
في المشرق اي في اقصاه اي تلك الحوادث على ساعات الواقعين في المغرب واما اي لم يوجد ذلك التقدم في الساعات
زائدا على اثني عشر ساعة بل وجدوا وسط الخسوف مثلا وهو ان معين اعني ان [illegible] بعد اثني عشر
ساعة مستوية من مبداء ساعات الواقعين في المشرق وهو نصف نهارهم وفي مبداء ساعات الواقعين في الغرب
وهو نصف نهارهم فيكون البعد بين نصفي نهارهم مائة وثمانين جزءا وان جعل الليل مبدا اليوم بليلته كان
مضي تلك الساعات المتقدمة من اول الليل فيكون ما ذكرناه هو البعد بين افقي القبة [illegible]
من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك وانما حكم بان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد الاظلال
انصاف نهار الاعتداليين في شيء منها اي من المسكونة جنوبية بل وجدت تلك الاظلال شمالية في جميع المعمور
فعرف من ذلك ان الشمس في تلك الحالة بل المعدل واقعة في جانب الجنوب عن سمت الراس اذ لو كان على سمته
لم يكن للمقياس ظل اصلا ولو كانت شمالية عن سمت الراس لكان الظل جنوبيا هذا الى بطلميوس عندما صنف
المجسطي ثم انه بعد ذلك اطلع على عمارات وراء خط الاستواء من جانب الجنوب وذكرها في كتابه المسمى بجغرافيا
والله اشار المصنف بقوله الا في قليل اي في قليل من ساكني اطراف الزنج والحبشة وغيرهما فان اظلالها جنوبية
وان الاظلال نصف النهار في يوم الاعتدال تقع في تلك المساكن في جنوب سمت الراس لكن لا يزيد عروضها الجنوبية
على نيف درجات اي على ستة عشر درجة والمعتبر من تلك العمارات لا يبلغ عروضها عشر درجات وليست العمارات
في جانب الشمال ايضا واصلة الى طرف عرض الربع كما كانت واصلة الى طرفي طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما
جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك فان العمارات في جانب
الشمال حسب يكون ارتفاع القطب الشمالي ست وستين درجة ولما كان ما بين طرفي العمارات في الطول نصف
دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهار القبة افق [illegible] فاذا غربت الشمس في اقصى العمارات
الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك حين ما جاوزت الشمس نصف نهار القبة فوق الارض وبالعكس
وذلك حين ما جاوزت نصف نهار القبة تحت الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والحد
اي انتهاء محيط ما كرحوالي العمارات المذكورة اي الربع المسكون من الارض اما من جانب الجنوب والشمال والحد
الجنوبي لا الشمالي [illegible] فغير معلوم كما ستعرفه واما الجنوب فقد ذكر ان الناس [illegible] بل
مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على بضع عشرة درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة
الى القمر التي منها منابع النيل [illegible] الجبال [illegible] من بعيد ولم يصلوا الى البحر
فلم يعلم ان البحر الداخل من شرقي الجنوب في غربيه هل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى اوقيانوس
او لا [illegible] على البحر الذي في شمال المشرق [illegible] فان هذا البحر المسمى [illegible] سعة من

من المتصل بحر عمان ويقال له بحر فارس والهند والصين وهو اعظم الخليج يبتدي من اقصى ارض الصين والهند الى اقصى
ارض الحبشة والبربر ولا يبعد ان يكون سوادان المغرب على ما هو المشهور فانه لا يصح لان هذا البربر البر الذي في المغرب من ارض افريقيه
وان كان المراد ذلك لكان طوله اكثر مما اتفق عليه وهو الف واربعمائة وستون فرسخا وعرضه تسعمائة فرسخ منها ثلثمائة
وستون فرسخا او ثلثون فرسخا على اختلاف القولين شمالي عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء يمر بالجزائر
وهذا هو البحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط ٥ نهايه

من المحيط الغربي يمتد منه المعمورة من شمال اندلس ويتمدد في شمال ارض الصقالبة ويأجوج ومأجوج واراضي ودنك
وسمرقند على ساحله طوال كانه نحو الشرق ٥ امتدت وراء جبال غير مسلوكة واراضي غير مسكونة الى حدود ارض
الصين ولذلك لم نعلم اتصاله بالمحيط الشرقي الداخل من الجنوب في الربع الشرقي الشمالي الى بلاد ... اقصى
بلاد الصين طوله من المغرب مائة وثمانون درجة وعرضه في الشمال خمس درجات كما لم نعلم عدم الاتصال في الربع
المقابل لكنهم حدسوا الاتصال في هذين الربعين ايضا ولذلك سموا البحر بالمحيط وحكي عن ارسطاطاليس انه
قال ان بحر اوقيانوس محيط بالارض ... وفي القدر المكشوف للعمارة ايضا بحار كثيرة بعضها متصل بالمحيط
كالذي بين المغرب والاندلس طوله من اندلس نحو المشرق ... وستماية فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ
ويسمى ذلك الموضع في القديم بمعبرة هرقليس والآن بالزقاق ويزداد العرض عنه الى نصف الطول كان عرضها في
فرسخ ويزداد وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا وعلى جنوب هذا البحر بلاد المغرب وعلى شماله بلاد
اندلس والذي بين الاندلس والشام قبل هذا ليس متصلا بالمحيط على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر المذكور
انما طوله الى شمال المغرب سبعون فرسخا وحوله اليونانيين في هذا البحر ويتشعب الى جانبه الجنوبي ... فقط قبل
البحر الغربي المسمى ببحر الروم والشام والاندلس هو الذي يمتد من المغرب الى هذه البلاد فعلى شماله بلاد الاندلس
وروميه الكبرى والصقالبة وافرنج وعلى جنوبه بلاد المغرب وافريقيه واحليم برقة الى اسكندرية ومصر ...
مصب النيل والى غزة وعند انتهايه فيما يرجع بلده الى الشمال والجنوب بلاد الشام ويتصل به من جانب الشمال
شعبة تسمى بحر طرابزون لانه فرضة عليه وبلاد الروم بأسرها واقعة بين هذين البحرين والبحر ... الجنوبي
المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي اي البحر الذي خرج منه اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم
البحار المتصلة بالمحيط طوله الف فرسخ وستماية وستون فرسخا وعرضه سبعمائة فرسخ منها ثلثماية وستون او
ثلثون فرسخا على اختلاف الرأيين شمالي عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء يمر بالجزائر
وقد خرج من هذا البحر اعظم اربع خليجات الى وسط العمارة الاول الخليج البربري الواقع في حدود بربر من اراضي
الحبشة وهو على شكل المثلث عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من الغرب
الى المشرق اعني قاعدة المثلث عند اصله وقيل غلط فانه خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه الغربي بلاد كفار
الحبشة وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة وهو اقرب تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج
الاحمر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله ... ثم اخذ السعة
الى ان يصير منتهاه ستين فرسخا وبين ... فسطاط مصر الذي على شرقي النيل وبين منتهاه ... ثلاثة ايام
البر وعلى طرفه المستدق من جانب ضلعه الشرقي بلد يسمى قلزم وينسب البحر اليه وعلى ضلعه الشرقي بعد قلزم
... عليها فرضة المدينة ... اهل مصر والحبشة ثم اراضي اليمن وعدن وعلى ضلعه الغربي بلاد بجة من
البربر وبعض بلاد الحبشة والثالث خليج فارس الذي على طرفه البصرة وهو ... الشكل عند الاكثر طوله
فيما بين الجنوب والشمال اربعة وستون فرسخا وعرض اصله مائة وثمانون فرسخا وعرض طرفه عند الاقلين اربعة

ومن البحار التي لم تتصل بالمحيط اعظمها بحر الخزر المسمى بحر آبسكون لان على فرضته بلد ... وبحر جرجان وبحر الباب في القديم طوله من المشرق الى المغرب مائتان وستون
فرسخا ولا يتصل ببحر آخر ويمتد من ابسكون الى طبرستان والديلم وشروان وباب الابواب ثم الخزر على مصب نهر آتل ثم ... الى ان يعود الى ابسكون ...
حاذرها ٥ نهايه

اربعة وخمسون فرسخا وعلى ساحله الشرقي نواحي تيز ومكران وعلى الغربي ... بلاد عمان ... بحرين
ايضا وحدث هذا الخليج الى ارض السند وهناك بلد يدخل فيه انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات
ودجلة وجميع بلاد العرب ... من الحجاز واليمن وغيرهما واقع بين الضلع الغربي من هذا الخليج
والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعد بينهما قريب من خمسمائة فرسخ ويسمى جزيرة العرب والرابع الخليج الاخضر
وهو اقربها الى المشرق وعلى شكل ... ايضا ضلعه الغربي من الجنوب الى الشمال خمسمائة فرسخ والشرقي مائة
وعشرة فراسخ ويسمى بحر الصين والهند على سواحله بعض بلادهما وفيه من الجزائر العامرة وغير العامرة
الف وثلثمائة وسبعون جزيرة منها سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء والكل ... اي من هذه
الخليجات طول وعرض ... كما ذكرنا ... من جانب الشمال فانه متصل بالمحيط ...
... وبعضها اي وبعض تلك البحار الواقعة في القدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان
وهو اعظم البحار التي لم تتصل بالمحيط طوله من المشرق الى المغرب مائتان وستون فرسخا وعرضه مائتا فرسخ
وينصب فيه من جوانبه انهار اعظمها آتل اصله من بلغار والروس وبحيرة خوارزم الى دورها مائة
فرسخ وما كان نهر جيحون في الرمال لم يكن مصبوبا دائما الى جهة واحدة بل ينصب تارة في هذه البحيرة وتارة
الى بحر طبرستان وغيرهما من البطائح والمناقع كبحيرة بارض الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة اذربيجان
الى غير ذلك مما لا ينضبط تقريبا الا من كتب المسالك وغير البحار من موانع العمارة كالبراري والجبال
والتلال والرمال والآجام وغيرها مما يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح وغيرهم وهي
الحاصلة في الربع المسكون وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم العمارة في الناحية الجنوبية انها اي تلك
الناحية لبعدها من مدار الحضيض الشمس لكون حضيضها في البروج الجنوبية تكون احر من الناحية الشمالية اذ الشمس
توجد هناك لقربها من الارض اعظم جرما واشد شعاعا واثرا وهذا ليس بشيء لان التفاوت بين ضوء الشمس
من جهة كونها في الاوج الذي يكون في البروج الشمالية وبين كونها من جهة كونها في الحضيض ليس يتبين عند
الحس ... انه لا يكاد يصير احدهما ... في الوضع بالقياس الى ...
شمالا وجنوبا مسكونا والآخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما جاوزه اي جاوز مدار حضيض
الشمس في الجنوب ... ليس للانكشاف والقدر المذكور من الارض بسبب معلوم غير العمارة البعيد
من المساكن التي يريد عرضها ... على غاية الميل ... وذلك السبب ... وقد يقال سبب
الحرارة من قبل الشمس شيئان احدهما قرب الشمس من سمت الرأس وهذا اخص من جهة حرارة الصيف ...
الشعاع في بعد واحد والثاني قرب الشمس من مركز الارض لانها في قربها اشد شعاعا ... في بعدها
والحر الاول اللازم من الشعاع ... اقوى والاخير من الحرارة اللازمة من الشعاع ... ثم التفاوت
بين بعدها الابعد والاقرب مائة وثمانية وعشرين الف فرسخ ... واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ
وهذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول في تأثير الحرارة والا كانت حرارة الشتاء كحرارة صيفنا

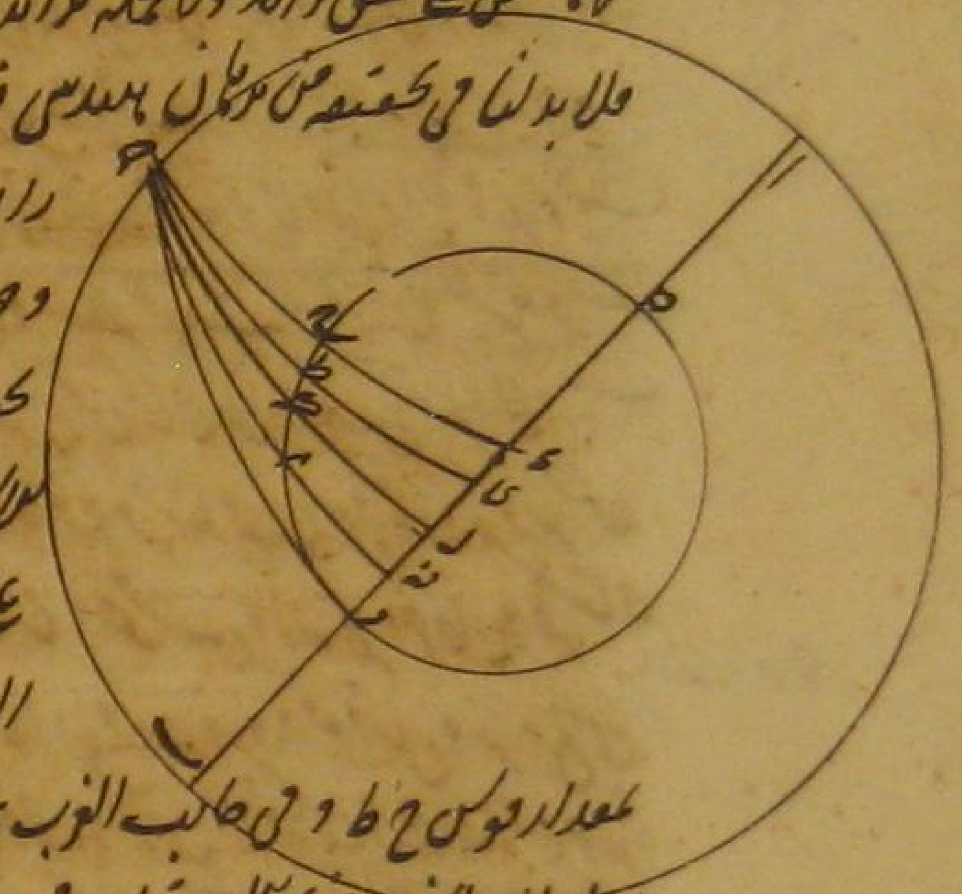
لكن اذا اقرب السمت كانت نكاية الحر اشد لا محالة فالمساكن الجنوبية التي تحت المدارات اليومية للشمس يكون في غاية الحرارة
غير قابلة للعمارة لاحتراق الشمس في صيفهن واما المساكن الجنوبية التي زاد عرضها على الميل الكلي تحت الدائرة الكائنة الشمس في
اول الجدي كان بعدها عن سمت رؤسها مثل بعدها عن سمت رؤسنا حال كونها في اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في
غاية الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه ضد السببين المذكورين وهما بعد الشمس عن سمت الراس
وبعدها عن مركز العالم فالصالح للعمارة هو المواضع الشمالية ما دام لا يبلغ في الربع الشمالية اذ لا يجتمع في صيفها سببا
الحر ولا في شتائها سببا البرودة بل يكون الفصلان على الاعتدال ومما قررنا ينكشف لك انطباق على كلام
المصنف الاول ان الموجب لاختلاف الحر انما هو اختلاف سقاط الشمس في حالي القرب والبعد ولا يقدح في ذلك عدم
التفاوت في الصغر والكبر على ما ذكره والثاني ان الموضعين اعني الشمالي والجنوبي وان كانا متساويين
في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من حيث ان ميل المعدل عن احدهما الى الجنوب كميله عن الاخر الى الشمال لكنهما
لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز الارض في الصيف والشتاء ومدار الحكم على هذا دون التساوي
في الاول حاصل والثالث ان سبب عدم العمارة فيما زاد عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما حققه فلا يكون لاشتداد
شدة الحرارة في الصيف هناك اثر في احصاء العمارة وذكر ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بجملتها اي سواء كانت شديدة الحرارة او
مانعة عن حصول العمارة او لا اوطى من ناحية الشمال مع كون الحضيض في البروج الجنوبية والحر ان يجذب الرطوبة كما ان الشمع
في السراج فلذلك انجذب الماء الى النصف الجنوبي وصار المنكشف من الارض عن الماء في النصف الشمالي والمستقل
العمارة في الشمال الى الجنوب بانتقال الاوج من البروج الشمالية الى الجنوبية وهذا ايضا ليس بشيء لان قصور
شمال العمارة [illegible] الحكم واعترض عليه بانه لا اضافة او المراد بالانجذاب ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انسلاله
بالكلية اليها وقال بعضهم ان المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين مسامتة الشمس [illegible] التي تقع فيما بين تسع عشر
جزءا من الميزان الى [illegible] من العقرب غير مسكونة وسمي تلك المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها العمارة ولذلك سموا ما بين
الهبوطين من الفلك اي ما حاذى تلك المواضع لهذا الاسم ايضا اي بالطريقة المحترقة وهذا القول من خرافات الاحكاميين
اذ ليس عدم العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع التي تحت المدارات وايضا ما ذكره بطلميوس في جغرافيا وقد نقلناه عنه
يبطل هذا القول والتحقيق فيما قاله من المواضع اشد حرا في الصيف لان الشمس اذا كانت في المعدل او قريبة منه كان
بانه لما في الحران اشد مما اذا كانت بعيدة عنه وما حمله ليس الانكشاف والعدد المذكور من الارض بسبب معلوم عندنا العناية
الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات على احسن الوجوه واكمل النظام فانه لما سبق علمه لوجودها على هذا
النظام الذي هو افضل ما يمكن الى حيلولتها من كل ما يمكن فيها ولو كانت الارض باسرها مغمورة
بالماء لم يكن وجود الحيوانات المتنفسة واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها تكميلا لنظام الوجود
وتتميما للعطايا الدالة على انواع الممكنات كما ينبغي وعلى ما ينبغي جودا وسعة لرحمته والا لما اختص احد الربعين
الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر مع تساوي اوضاعهما بالقياس الى السماويات كما لا يخفى وقد سمع هذا الانحصار
في الذي يكون الاخر [illegible] لكن لم يصل البناء اليه لما تقدم ذكره من الموانع فالمشهور ان احد هذين الربعين قد علم كونه معمورا

دون الآخر كما اشرنا اليه في صدر الباب ومعظم العمارة في الطرف الشمالي من المعدل يقع فيما يجاوز عشر درجات من العرض
اي البعد عن خط الاستواء الى حدود الخمسين وذلك لان قرب الشمس من سمت الراس في مواضعه جدا توجب تسخين الهواء
المودية الى احتراق ساكنيه وبعدها عنه جدا توجب تسلط البرودة المودية الى فجاجتهم فامتنع تشتت الحيوان ان يكون
عمارة وادنى على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا او جنوبا وان كان هناك مواضع معمورة واصنع تسلط البرد الذي
هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمارة اصلا فيما حوالي القطبين فلذلك وقع معظم العمارة في الربع الشمالي بين الحدين
المذكورين اللذين يحوم مقادير عروضهما حول ان بعض [illegible] وقد وجد قبيل الحد الاول وبعد الثاني عمارات الا انها
قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسمها اي معظم العمارة اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها بسبع قطع
مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار واحد حكما ويتشابه احوال البقاع التي فيه اي في
الاقليم بحسب الحر والبرد الناشئين من الاسباب السماوية ومن النهار الاطول الذي يكون عند كون الشمس في المنقلب
الصيفي ولا يختلف بين البقاع المتفقة العروض الا في عدم الطلوع والغروب وما يتعلق بهما من
الاحوال [illegible] من مقادير الاطوال التي سنحكي ذكرها ولما لم يكن الاختلاف في الحر والبرد في النهار الاطول فيما يحس
في مساكن متجاورة جدا بل انما يحس اذا كان فصل عرض بعضها على بعض مقدارا معتدا به وهو ما يوجب ان يزيد
الاطول في احدهما على النهار في الاخر نصف ساعة جعلوا هذا المقدار تفاوت العرض لاقليمين متجاورين وطول
كل واحد من الاقاليم ممتد فيما بين المشرق والمغرب والى ما فصلناه اشار بقوله فاذن كل اقليم ممتد ما بين الخافقين
طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو مما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان
سطح الربع الواقع بين نصفي خط الاستواء والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء بنصف دف
[illegible] في احد طرفيه وبضلعه [illegible] فالاقاليم السبعة تشبه قطع انصاف الدفوف فكل اقليم
محصور بين نصفي دائرتين متوازيتين لخط الاستواء ولا شك ان الدوائر المتوازية تتصاغر بازدياد البعد عنه
فيكون طول كل اقليم من جهته الجنوبية اعظم من طوله من جهته الشمالية ومن ثمة كان اعظم اطوالها ما للاقليم
الذي يلي خط الاستواء وهو عشرة الاف وماتا ميل تقريبا واصغرها ما هو اقربها الى القطب وهو اربعة الاف
وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا الا ان البعد [illegible] من التخلف قطعا واعلم
ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم ليس باعتبار تقسيم طوله الى سبعة اقسام بل باعتبار تقسيم عرضه اليها فعلى هذا
فالاقاليم السبعة طولا لم يرد به تقسيم طول الربع اليها بل ما فسرناه به واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الخ
ثم انا نحتاج الى تعيين مواضع البلاد في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وقياسها الى خط الاستواء عرضا
ليتوصل بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات ومقادير الساعات وعدم الطلوع والغروب وما يتعلق بهما
والى معرفة المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما يحتاج اليه من احوال تلك البلاد فنقول
طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة
غربا او شرقا وقد يعلم في فصل الدوائر ان عرض البلد قوس من نصف نهاره محصورة بين المعدل وسمت راسه

والجمهور ومنهم الهند ما سوى جعلوا مبدأ الاطوال من جانب المغرب لتكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج
الطرف الغربي لعمارة من ليس كل مجمعا عليه [illegible] وعلى ذلك فلا يكون البلاد الواقعة على هذا الطرف طول اصلا بل بالنسبة الى البلاد
المغربية وجعلوا مبدأ العروض عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع متعين لكونه مبدأ [illegible] ولانه وسط الدوائر
المتوازية ويتساوى فيها كل [illegible] والليالي في الاستواء لاحد محدود فجعله متعينا عليه اولى والمتعين بالطبع من جعل
الاختلاف السيال فما على خط الاستواء لا عرض له وما على احد جانبيه له عرض شمالي او جنوبي وقد ذكروا ان نهاية
العمارة من المغرب كانت جزائر مشهورة الى الخالدات والسعداء وهي الآن غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم اي
بطلميوس ومن وافقه مبدأ الطول وهم اخرون ومنهم الماخوذون لما غمرها الماء غرقت جعلوا ساحل البحر الغربي مبدأه
وبينهما اي بين نصف نهارهما عشر درجات من دور معدل النهار فيكون حساب ما بينهما ما بين عشرين فرسخا ولاجل
هذا الاختلاف في المبدأ الغربي وجب ان يعتبر الاطوال الموضوعة في الجداول بانها ساحلية او جزائرية واذا عرف
طول بلد باعتبار احد هذين المبدأين عرف باعتبار الآخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه ونهاية العمارة
من الجانب الشرقي عند علمائهم كنكدز وهو مسكن الشياطين على زعمهم وحكى ان رصد حكماء الهند كان فيها وطولها من
ساحل بحر المغرب مائة وتسعون جزءا ومن المبدأ للطول عند من يجعله من جانب المشرق اما لان تكون زيادة الاطوال في
جهة الحركة الاولى واما لان هذا الجانب كان اقرب اليهم واشرف لكونه مبدأ الحركة او هو موضع كان [illegible] راسه
القطب الجنوبي وتحوا ما بين النهايتين اي نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض ومن على بعد ربع الدور
من المبدأ الغربي لانها احد نقطتي العظيمة المارة بالعمارة [illegible] اختلاف بلد
لا اختلاف فيه فيكون على خط الاستواء قبتان بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى
الحمل هو طالع العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان يكون تحت نصف نهارها
والا كان للعالم بحسب كل بلد تحته طالع اخر وعند بعضهم ان القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طوله ربعا
من الدور وعرضه بالتقريب ثلثين درجة اعني نصف عرض المعمورة واذا جعل هذا الوسط اصلا [illegible] غربي
وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه منه جنوبي وما زاد عليه شمالي والحق المشهور ما تقدم واما مبادي الاقاليم واوساطها
بحسب العرض وساعات النهار الاطول فهي هذه اما الاقليم الاول فمبدأه حيث النهار الاطول اثنتا عشرة ساعة ونصف وربع
وعرضه اثنتا عشرة درجة وثلثا درجة وهو المراد بالعرض الذي جاوز عشر درجات على عشرة درجة ونصف وثمن وهذا الاقليم
يبتدئ في الطول من المشرق واقاصي الصين ويمر هناك على [illegible] من البحر الى [illegible] ثم يمر على
سواحل البحر الجنوبي وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على جزيرة كرك التي واليها من قبل ملك اليمن ثم على
خليج فارس ويعبر العرب على اكثر بلاد اليمن [illegible] وحضرموت وصنعاء وزبيد [illegible] وظفار ونجران وعدن
ثم على [illegible] ودار ملك الحبشة وبلاد النوبة وعلى غانة معدن الذهب من بلاد سودان المغرب ثم على
بلاد البربر الى المحيط المغربي واما الاقليم الثاني فمبدأه حيث النهار الاطول ثلث عشرة وربع والعرض عشرون درجة
وخمس ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس وهذا الاقليم ما خرج الطول

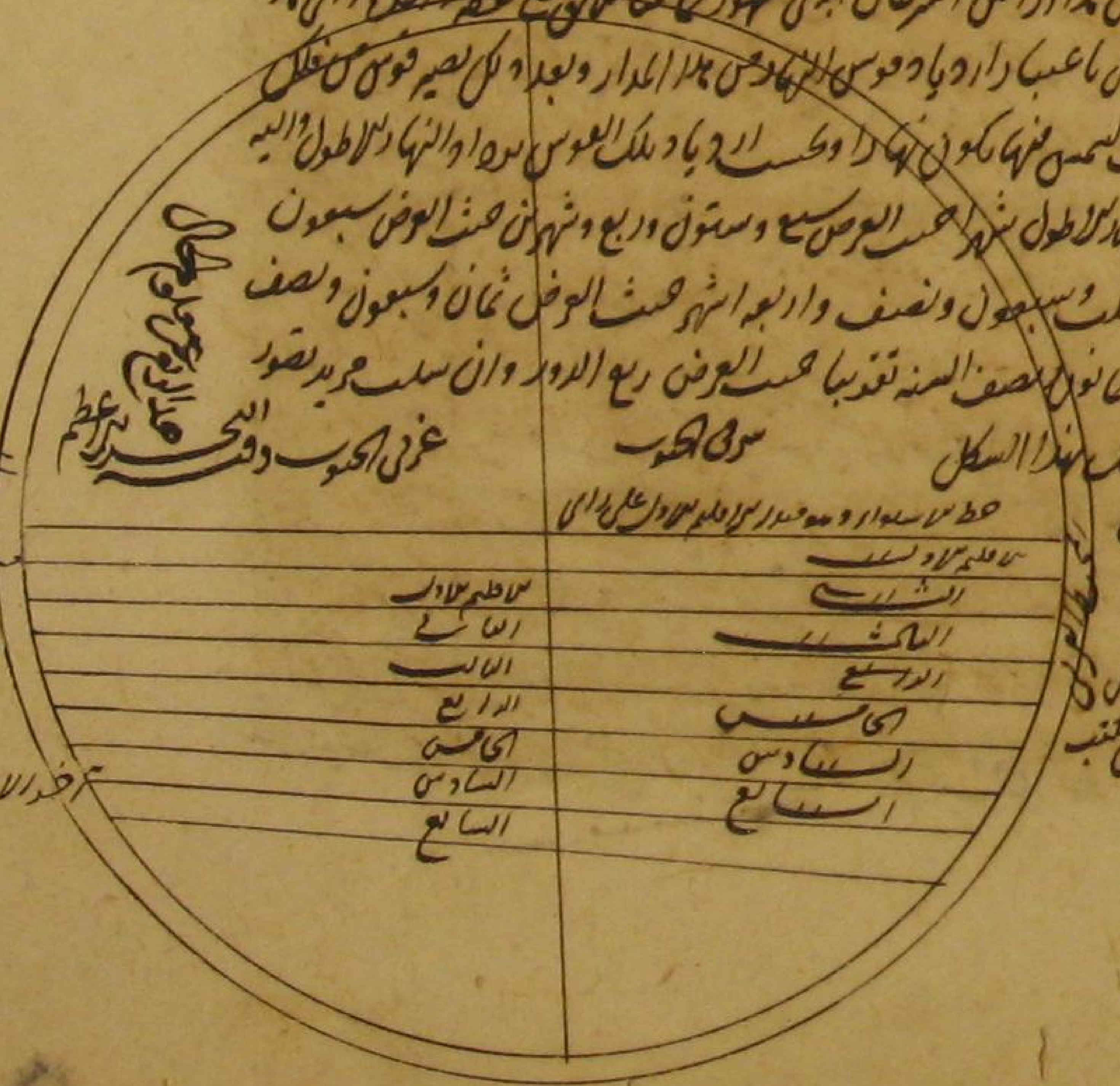
بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد الهند ثم ببلاد السند ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب ويمر بالمدينة ومكة والطائف
الى صعيد مصر ويمر باوساط بلاد افريقية ثم ببلاد البربر ويصل الى المحيط واما الاقليم الثالث فمبدأه حيث النهار
الاطول ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشرة
والعرض ثلثون وثلثان وهو يبتدئ من شمال ارض الصين وفيه دار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند وقندهار
الذي هو من اعظم بلاد الهند وملوكها ومن ارض السند وزابل وبست وسجستان وكرمان وفارس
واصفهان والاهواز وواسط وبغداد والكوفة والبصرة [illegible] ثم ببلاد الجزيرة ودمشق
وحمص وبيت المقدس [illegible] وما حاذاها من ارض مصر [illegible] ودمياط والفسطاط والاسكندرية ثم بلاد
افريقية وقبائل البربر من ارض المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط واما الاقليم الرابع فمبدأه حيث
النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسطه حيث النهار اربع عشرة ونصف
والعرض ست وثلثون وخمس وسدس وهو اوسط الاقاليم ويبتدئ من شمال بلاد الصين ويمر ببلاد تبت
وختا وختن [illegible] كشمير وبدخشان وكابل وغور وبلخ وهراة ومرو [illegible]
وباورد ونسا وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان وقومس والديلم وجرجان وطبرستان
وقم وهمدان وآذربيجان وقزوين ونهاوند ودينور وحلوان وشهرزور والموصل [illegible]
ونصيبين وسميساط وملطية وحلب وانطاكية وطرابلس وجزيرة قبرس ورودس في بحر الشام وبلاد
افرنجة وطنجة من ارض المغرب وينتهي الى المحيط على الزقاق الذي هو هناك واما الاقليم الخامس فمبدأه
حيث النهار اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا عشرا ووسطه حيث النهار خمس
عشرة والعرض احدى واربعون وربع وما جاوزه في الطول من اقصى بلاد الترك ويمر على اصناف الترك المعروفين
وقبائلهم الى حد كاشغر وفرغانة واسبيجاب والشاش واترار [illegible] ويمر ببلاد سمرقند وبخارا وخوارزم وبحر طبرستان
و[illegible] ثم ساحل بحر الشام وبلاد الروم وبلاد اندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السادس
فمبدأه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة
ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر ويبتدئ من المشرق ويمر بمساكن اتراك المشرق ويقطع
وسط بحر طبرستان ويمر على خزر وقوقان وعلى الصقالبة وباب الابواب والروم ويقطع بلاد الروم
على قسطنطينية وشمال الاندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السابع فمبدأه حيث النهار خمس عشرة
ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث النهار ست عشرة والعرض ثمان واربعون
ونصف وربع وثمن وآخره حيث النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث واخر كل اقليم ما عداه
الى ما عدا السابع اول الذي يليه فلذلك لم نذكر اواخر الاقاليم الستة [illegible] وهذا الاقليم يأخذ في الطول
من المشرق ويمر بنهايات بلاد اتراك المشرقية وشمال بلاد ياجوج وماجوج على غياض وجبال ماوى اليها
[illegible] كالوحوش ثم على بلغار والروس والصقالبة وينتهي الى المحيط و[illegible] في كل اقليم

الى بعض البلاد الواقعة فيه على ما ذكر في نهاية الادراك نعم علم ان طباع المعتدلين يميل الى موقعها وقد احاط
بما ذكرنا من عروض اوايل الاقاليم واواسطها واواخرها وعرف عرض كل بلد علم موقعه منها واذا انضم
الى ذلك معرفة طوله تعين موقعه منه ايضا كما سنبينه بعد ومن ان تزايد النهار الاطول فيما بين اوسط
كل اقليمين متجاورين انما هو بمقدار معين هو نصف ساعة وتزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين
اول كل اقليم واوسطه وبين اوسطه واخره فان تفاوت النهار في كل منها ربع ساعة ولا كذلك العرض
فيهما ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد النهار الاطول على سبيل التساوي وتزايد العرض على سبيل التناقص
ولا بد لنا في تحقيقه من برهان هندسي فلنرسم ا ب ج معدل النهار على قطب د الشمالي وليكن ه ا ح مدار
راس السرطان وليكن ا ه د ب نصف نهار القبة على خط الاستواء



و ح ج د افقها و ح ط ى ح ك ل ح م ه ح ر افق الافاق الاقاليم التي
تحت نصف نهار القبة ومن البين ان افق القبة من الافاق
الاستوائية فينصف مدار السرطان على نقطة ح وسط افق الاقاليم
على ذلك المدار وان افق ح ط ى لا يقطعه بنصفين بل يزيد على
النصف في القطعة الظاهرة من مدار السرطان في جانب الشرق
مقدار قوس ح ط و في جانب الغرب بما يساويها فان القوسين مقدار زيادة نهار هذا الافق على
اول السرطان على نهار الاستواء وقس على ما ذكرنا حال ساير الافاق المايلة فقسي ح ط ط ك ك م
م ر تفاضل النهار الاطول بحسب ميلان الافاق وقسي ى ك ك ل ل ه ه د المأخوذة من نصف نهار القبة
تفاضل ارتفاعات القطب في تلك الافاق بل تفاضل عروض بلدانها فان فرض ان قسي العروض
متساوية كما رسمت في هذا الشكل كانت قسي تفاضل النهر متعاظمة على التوالي اعظمها م ر وذلك لان
زوايا د كلها متساوية كما يظهر من تطبيق المثلثات فان زوايا ى ك ل ه قوايم والقسي
الواصلة من نقطة د التي هي قطب نصف نهار القبة الى نقطة ما ع الزوايا ارباع الدور وقد فرض
ان قسي تفاضل العروض متساوية فاذا طبقت اضلاع المثلثات والزوايا القوايم منها على نظايرها
انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض والاشبه في ان التعديس كل اس من محل لا ارباع على
الاستواء فكل خط يوتر احدى زوايا د وكان البعد من نقطة د كان اطول مما يوتر بها وهو اقرب
خصوصا اذا كان الاول منفرجا والثاني منصبا كالذي نحن بصدده فان زاوية د م ر
اشد انفراجا من زاوية د ك م ومن من د ط ك ومن د ح ط القايمة ويدل على تفاوت ابعاد
القسي الموترة لزوايا د عن نقطة د تفاوت قسي ح ط ط ك ك م م ر حتى اذا ساوى العرض تمام
الميل كله لم يقطع الافق مدار السرطان بل ماسه على نقطة ر وكان زيادة نصف النهار الاطول
هناك على خط الاستواء بمقدار قوس ح ر اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست ساعات فظهر

بما ذكرناه ان قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر متزايدة فاذا اريد تساوي هذه القسي
اعني قسي ح ط ط ك ك م وجب ان تكون تلك القسي اعني ى ك ك ل ل ه ه د متناقصة وذلك ما اردناه وقوم
جعلوا مبدا الاقليم الاول خط الاستواء ووسطه على ما كان اعلى حسب النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وحدودا
كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه واخره لتفرق العمارات بين خط الاستواء وبين جعل مبدا في
الطول الاول لسبع الحراة وجعلوا اخر السابع منتهى العمارة وسموه فيكون ما بين اول السابع ووسطه
اقل مما بين وسطه واخره على عكس الاقليم الاول وحدوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم
ان خط الاستواء يبتدي من شرقي ارض الصين ويمر على جزيرة جمكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى
كنك دز الذي من اراضي الصين ثم على جزاير زابج التي تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي
كله وسريرة وعلى شمال جزاير البحر ومعظم بلاد الزنج ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى المحيط
واما من عروض الاقاليم ومقادير نهارها الاطول على الراي الاصح واشار الى العدول لاحتمال اسرع بين احوال
سكان البقاع الى مسامتة القطب سواء كانت معمورة او غير معمورة فاما اوايل ما يحصل بلغة ارباع ساعة ثم بتفاضل
ساعة ساعة ثم بشهر شهر على ما تفاصيل العروض حال والنهار الاطول يبلغ تسع عشرة ساعة حيث العرض
اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني عشرة حيث العرض ثماني وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض احدى وستون
ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون ومثال جزيرة تولي يقال ان اهلها يسكنون الحمامات لكون الشمس
بعيدة عن سمت رؤوسهم والمشهور انها منتهى العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربعة وستون ونصف
قال بطلميوس ان سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون وعلى هذا يكون هو المنتهى ويبلغ اثنين وعشرين
حيث العرض خمس وستون وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض
مثل تمام الميل كله فيكون هناك مدار راس السرطان ابدي الظهور وماسا للافق على نقطة واحدة والى هذا
الموضع كان زيادة النهار الاطول باعتبار ازدياد قوس النهار من هذا المدار وبعد ذلك يصير قوس من فلك
البروج ابدية الظهور فما دامت الشمس فيها يكون نهارا وبحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول والى
الا ساعة بعوضه ويبلغ اي النهار الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض سبعون
الا ربعا وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث العرض ثمان وسبعون ونصف
وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان شئت مزيد تصور
لكيفية تقسيم الربع الى الاقاليم فعليك بهذا الشكل



وان اردت ان تضع البلاد المذكورة
وغيرها في مواقعها طولا وعرضا
من الاقاليم على وجه السداد فعليك
ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب

التي تكفلت ببيانها وان تعدادها او وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما عليه الاكثر فسعد رح على اسم اللائق منهما كما ينبغي
فلنقتصر على ما ذكرنا وصورنا ولنشرع الآن في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها
من المعدل والقطبين الفصل الثاني في خواص خط الاستواء ذو الآفاق التي تكون على خط الاستواء
[illegible] جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار اذا ما سمت الرؤوس لكونها قائمة على معدل النهار وسائر
المدارات فتكون منصفة للكل كما تبين في الاكر فلذلك يكون النهار والليل بها ابدا في جميع السنة متساويين
وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفائها ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور
وابدي الخفاء بل لجميع الكواكب فيها طلوع وغروب الا ما كان على نفس القطبين فان نصفا منه لا بعينه يكون
ظاهرا ونصفه الآخر خفيا فان كان تفاوت بين الليل والنهار او بين زماني ظهور الكواكب وخفائها كان
ذلك بسبب الاختلاف التيسير سرعة وبطوءا او الحركة الثانية اي الغربية مثلا اذا كانت الشمس في ابتداء طلوعها في
النصف الاوجي من فلكها كانت حركتها الخاصة ابطأ واذا انتقلت في ابتداء غروبها الى النصف الحضيضي كانت
اسرع فتوهم ان الحركة الشرقية من افق الغرب اسرع من اعادتها اياها من افق الغرب الى افق الشرق فيتفاوت
الحركتان في النصفين اي نصفي مدارها في ذلك اليوم بليلته فيكون الليل فيما فرضنا اطول وان انعكس الامر كان
النهار اطول وذلك التفاوت الناشي من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو
اسرع الكواكب فضلا عن سائرها لان الاختلاف بالسرعة والبطوء بين حركاتها في دورة واحدة قليل جدا
فيتساوى زمان ظهورها وزمان خفائها [illegible] وتمر الشمس في السنة الواحدة مرتين بسمت
الرؤوس وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين ولا تبعد الشمس عن سمت رؤوسهم الا بقدر غاية الميل [illegible]
عن معدل النهار فلا تنقص غاية ارتفاعها اي نصف نهارها عن تمام الميل كله وذلك لان المعدل [illegible]
والشمس لازمة لفلك البروج وتكون الشمس نصف السنة تقريبا فان الشمس بسبب اوجها وحضيضها [illegible]
البروج الشمالية في زمان اكثر في كل جهة من جهتي الجنوب والشمال وتكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس
في جهة الى خلاف تلك الجهة وتتساوى ظلال المقاييس وغايته ستة وعشرون جزءا ونصف [illegible]
[illegible] قطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى نقطتي الاعتدالين على سمت الرأس لان فلك البروج
[illegible] يقطع الافق [illegible] ايضا نقطتي البروج [illegible] في تلك الحالة يكون قطبا فلك البروج على الافق
على قوائم [illegible] فان كان ما على سمت الرأس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي على افق
المغرب بعد الغروب والقطب الآخر على افق المشرق بعد الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر
بالعكس وفي مرور النصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج [illegible]
وفي مرور النصف الجنوبي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج شماليهما [illegible]
وذلك لان النصف الشمالي من المنطقة اذا علا نصف النهار [illegible] شماليا عن سمت الرأس والنصف الآخر عليه
جنوبيا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت رؤوسهم وجب ان ينحط القطب الشمالي تحت الافق ويرتفع القطب

القطب الجنوبي فوقه ويكون ازدياد الانحطاط الاول وارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار
فيبلغ هناك كل من الارتفاع والانحطاط غايته التي تساوي الميل الكلي ثم يأخذان في النقصان شيئا فشيئا الى ان
يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الرأس فيصل القطبان الى الافق ثانيا فاذا جاوزها الاعتدال السمت
وجب ان يرتفع القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فهناك غاية الارتفاع
والانحطاط ثم في النقصان ويصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال الربيعي سمت الرأس فيعود
الوضع الاول ولا يزيد ارتفاعهما ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما صورناه ويكون مبدأ الصيف الوقت
الذي يكون الشمس فيه الى سمت الرأس اقرب وغايته ان يكون على سمت الرأس ويكون مبدأ الشتاء الوقت
الذي يكون الشمس فيه ابعد [illegible] وقت كونها في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم اذ يكون الشمس على سمت
رؤوسهم ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدأ شتائهم لانها في غاية البعد عن سمت الرأس بالعكس فلهم
صيفان وشتاءان ويكون مبادي الفصلين الاخيرين اوساط الارباع يعني لما كان بين كل صيف وشتاء
خريف كما كان بين كل شتاء وصيف ربيع كان لهم ايضا خريفان مبدأ احدهما وسط الربع الذي بين الاعتدال
الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ الآخر وسط الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي
اعني وسط العقرب وربيعان مبدأ [illegible] منتصف الربعين الآخرين اعني وسطي الاسد والدلو فيلزم على ذلك ان
يكون لهم في سنة واحدة ثمانية فصول مدة كل واحد منها شهر ونصف ويكون دور الفلك هناك دولابيا لان
سطوح جميع المدارات والمعدل ايضا تقطع سطح الافق على قوائم فما يدور عليه الفلك قائم على سطح الافق
كان الدولاب قائم بلا ميلان الى جانب وتسمى لذلك آفاقها آفاق الفلك المستقيم ويسمى الكرة هناك المنتصبة
ويكون دائرة الافق هناك احدى دوائر الميول لمرورها بقطبي المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس
التي تكون من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل النهار وهو نقطة المشرق
بقدر ميلها اي يكون سعة مشرقها بقدر ميلها بل سعة مشرقها عين ميلها في حال طلوعها وكذلك سعة المغرب لتلك
النقطة اي هي ايضا بقدر ميلها المذكور تقريبا فتتساوى سعة مشرقها سعة مغربها [illegible] والشيخ الرئيس ابو علي بن
سينا حكم بانها اي المواضع التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا قال لان الشمس لا تمكث على سمت
الرؤوس هناك كثيرا بل انما يمر به وفي اجتيازها عن احدى الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى ويكون هناك
حركتها في الميل والتباعد عن سمت رؤوسهم اسرع ما يكون فان ثاوذوسيوس بين في الشكل الخامس من ثالثة اكره انه
اذا كان قطب دوائر متوازية كالمعدل والمدارات اليومية على دائرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع
تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل وفلك البروج على زوايا قائمة احدهما وهي المعدل من تلك المتوازية والاخرى
وهي فلك البروج مائلة عن المتوازية وفصلت من المائلة قسي متساوية كالبروج مثلا بل كعشرة اجزاء من كل منها
وتلك القسي متصلة بعضها ببعض على التوالي في جهة واحدة من العظيمة المتوازية كالشمال او الجنوب ثم يمر
دوائر من المتوازية [illegible] بالنقط الحادثة التي هي فواصل القسي المتساوية من المائلة فانها تفصل من العظيمة الاولى

اعني الحمل فسيما لحمله فيما يليها من الظلال بسؤال بلكن لا اعظمها ما يقرب من المعدل لا اولى ومن هاهنا
يظهر ان ميل الحمل اكثر من الثور وميله اكثر من الجوزاء وان ميل السنبلة او الثلاثي من الميزان اكثر من الاسد
وهو من ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية واذا ابتاعدت الشمس عن رؤوسهم سريعا البعد ما عن
المعدل في جانبي الاعتدال كل يوم ثم وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة شديدة ودو ذلك
لان المسامتة وان كانت مضعفة للتسخين لكن المكث عليها اي على المسامتة ابلغ في ذلك اي في اضعاف
التسخين من تضعيفها لان دوام السبب يفيد قوة في الاثر اذ المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا ويضم اليه
في الزمان الثاني اثر اخر ولا شك ان مجموعهما اقوى من اثر واحد واذا دام السبب وان كان ضعيفا
اشتد الاستعداد فكان الاثر اقوى من اثر السبب القوي اذا لم يدم الا ترى ان الجسم اذا كان في نار
ضعيفة ساعة زادت حرارته عليها اذا كان في نار قوية لحظة ولذلك اي ولما ذكرناه من ان المكث
على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التاثير من تضعيفها يكون الصيف احر من الربيع كما انه يكون
شدة الحرارة حال كون الشمس في الاسد والسنبلة دون حال كونها في الثور والحمل وما بعد الزوال
ساعتين مثلا احر من قبله بساعتين مع تساوي المسامتة اي قرب الشمس من الراس فيهما اي في
الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى فلان وضع البروج الصيفية بالقياس الى سمت الراس كوضع
البروج الربيعية بالقياس اليه واذا اعتبر من احدهما الاول اعني من الاخرى الاخر وهما يدل على ان دوام السبب
اقوى في التاثير زيادة حر الشمس وهي في الاسد مع بعدها عنا على حرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا
يخفى عليك ان هذا الاستدلال من الاوسط انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع التي تحت
مداري المنقلبين لا على انه ليس احر من سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا هو المطلوب على ان
لقائل ان يقول ان الشمس وان لم يكن مكثه على مسامتة خط الاستواء مكثا طويلا لكنها في حدود
البعد الاوسط فيكون اقرب الى الارض فيها حال مسامتتها رؤوس سكان ما تحت مدار السرطان لكونها
في الاوج فلا يلزم من مكثها ان يكون حرارتها اشد فيها من خط الاستواء وايضا التساوي
نهارهم وليلهم انما يكسر سورة كل واحد من الكيفيتين اي الحرارة والبرودة الحادثتين فيهما اي في الزمانين
بالاخرى كما يعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان احر البقاع هي المواضع التي يكون عروضها
بقدر الميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان الشمس يسامتها في اول الصيف حال كونها في المنقلب
وتلبث في قرب سمتها كما في المنقلب قريبا من شهرين وذلك في طول ولياليها تقصر فيجتمع فيها اضعاف حرارتها
دوام المسامتة وطول النهار وورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول دون الثاني لان الكل
اتفقوا على ان احر البقاع ما يكون تحت مدار المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية ففصل من
حرارتها بان قال لبث الشمس على المسامتة في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها تبعد عنها كثيرا
عن المسامتة فهي طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس بها لا تزيد كثيرا

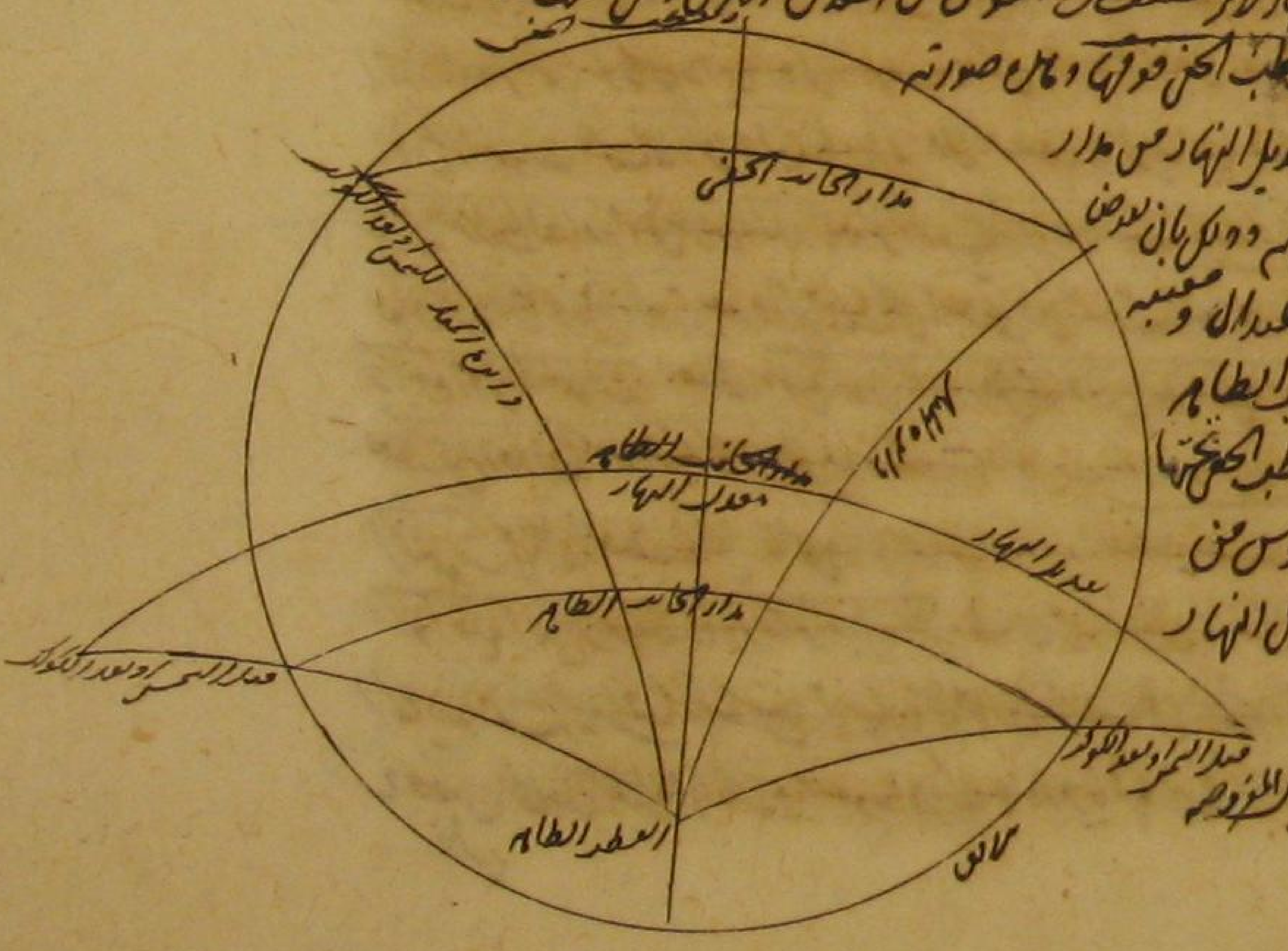
كونها على اول الحمل على انها تحت خط الاستواء وهي التي عرضها في حدود ضعف الميل الكلي وحران صيفها في غاية الشدة
فليعلم من ذلك ان حران شتاء خط الاستواء يكون اضعاف حران صيف تلك البقاع لتساوي بعد الشمس
عن سمت رؤوس الطائفتين في مبدا هذين الفصلين مع التقارب في الصورة الاولى وكونها في حكم المسامتة
دايما والتباعد في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بقدر اضعاف الميل كله واذا كان حران شتاء
خط الاستواء كذلك فما ظنك بحران صيفه ورد ذلك بجواز ان يكون اشتداد الحر في تلك البقاع لطول
نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء وحكم ابن الامام بان اعدل البقاع هو الاقليم الرابع واستدل على
ذلك بما سيأتيك من ان توفر العمارات وكثرة التوالد انما يدل على كونه اعدل قال المصنف والحق
في ذلك انه ان عني بالاعتدال تشابه الاحوال وتقارب الفصول في كيفياتها فلا شك انه في خط الاستواء
ابلغ لما ذكرناه لان وضع الشمس في فصوله بالقياس الى سمت رؤوسهم لا يختلف اختلافا شديدا وان
عني به تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك لان الحران غالب فيه يدل عليه
سواد الوان سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم ووجود ذلك في العقيقة لحرارة الهواء
لغلبة الحران على امزجتهم واستيناسهم بالهواء الحار واشعارهم به وتوحشهم عن البارد وتضررهم
وقد يقال جاز ان يكون ذلك لاجل الاسباب الارضية ولم يدع الشيخ اعتدال خط الاستواء الا بالقياس
الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كليات القانون اذا كان في المواضع الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض من
الاسباب الارضية امر عظيم من الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال
الحقيقي واضداد ذلك المذكور في سكان الاقليم الرابع وهي حسن الوانهم المتوسطة الكائنة بين البياض
والسمرة او الحمرة وجودة شعورهم وميلهم الى الهواء المعتدل دون الحار يدل على كون هوائه اعدل بل
ان السبب الكلي في توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون ساير المواضع المنكشفة
من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها ولا شبهة على ذي مسكة ان الاولى بعبارة الكتاب ان يحذف
من اولها لفظ السبب الكلي مع كلمة في ويقال بل توفر العمارات الى اخره او يحذف من اخرها لفظ
يدل مع كلمة على ويرفع لفظ كونها اعدل على انه خبر المبتدا الذي هو السبب هذا اذا اريد بما هو الطا
ان توفر العمارات وما عطف عليه دليل اني على كونها اعدل واذا اريد ان كونها اعدل هو السبب اللمي
لذلك التوفر ويمكن ان يقال في توجيهه ان سبب التوفر هو ان الجميع يحصل سبب الحرارة اعني قرب
الشمس من سمت الراس وحركة الارض معا والجميع في سايرها سبب البرودة اعني بعدهما عنها جميعا فهذا السبب
كلي والكثرة وما بعده بدل دلالة لمية على كونها اعدل ولا شبهة في ان ما يقرب من وسطها وهو الاقليم
الرابع يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان الاطراف والتي هي اللازم من الكيفيتين
ما ان في الطرفين فسكان الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا وخلقا واجودهم فطانة وذكاء واقواهم
وصفاء ومن ثمة كان معدن اكثر الانبياء والاولياء والحكماء وبعدهم سكان الثالث والخامس

وانما ساويناها فانهم ما كرها بانا يا فصون في الحيلة عما هو افضل يدل عليه سماحة صدورهم وسوء اخلاقهم وشكل
اعضاءهم من اكثر او في الجهم من البرد كالحبشة والزنج في الاول والثالث وكذا حوج وماجوج وبعض الصقالبة
في السادس والسابع الفصل الثاني في بيان المواضع التي يكون لها عرض
ربع من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي لا يكون تحت المعدل ولا تحت احد قطبيه بل فيما بينهما واقسامها جهة
كالسمت فيها وتسمى تلك المواضع بل اهلها بالافاق المائلة لميلانها عن المعدل الى جهة القطب الظاهر والى
المعدل الى جهة القطب الخفي كل موضع يكون تحت احد المدارات اليومية من خط الاستواء واحد قطبي
الحركة الاولى يكون دور الفلك هناك حمايليا لان المعدل قد مال عن سمت الراس ويكون ارتفاع القطب
الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كما ان انحطاط القطب الاخر بذلك القدر ايضا
وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء عن معدل النهار سوى عظمها اكثر من تمام عرض البلد
وكان بعد اعظمها وهو الذي يماس الافق من فوق او من تحت مساويا له وكل ذلك مما يشهد به ادنى تخيل
وسائر المدارات اي ما عدا الابدية الظهور والخفاء ينقسم بالافق الى قسمين مختلفين اعظمهما القسم الظاهر
فيما هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب الخفي والقسم الخفي فيما هو ابعد عن القطب الظاهر منه عن القطب
الخفي فلا جرم في العبارة هو متساوي القسمين على التبادل في كل مدارين متساويي البعد عن معدل
النهار على جنبتيه فان مجموع المدارين متساويان كالخفي والقسم الظاهر منه احدهما كالقسم الخفي من الاخر
والخفي من الاول كالظاهر من الثاني ومنه التبادل وكل مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل
ان كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر من اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهره الابعد وان كانا
في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية التي يدور عليها الشمس
هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الاخر
والحال في الاقسام الخفية على عكس ذلك وتزايد النهار مع تناقص الليل يكون من المنقلب الذي يلي
القطب الخفي الى راس المنقلب الذي يلي القطب الظاهر وتناقصه مع تزايد الليل يكون من هذا
المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين
ويلزم الاحكام مع كونها قريبة من الطبائع السليمة بادنى توجه مع حفته بالنسبة بادو وسوس في السطح المائل
عشر من مائة اكثر وهو ان كل دائرة عظيمة تقطع في كرة دوائر متوازية ولم يكن مار على قطبيها فانها
تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها بمختلفين وكل واحد من القطع الظاهرة الواقعة في احد نصفي
الكرة التي يكون فيها اعظم المتوازية والقطب الظاهر لها اعظم من نصف دائرة والخافية اصغر والمتباعدة
من الدوائر المتساوية متساوية اذا عرفت ذلك فاعلم ان الافق دائرة عظيمة قطعت دوائر متوازية هي
المعدل والمدارات اليومية ولم يمر بقطبيها فينصف المعدل الذي هو اعظمها ويقسم سايرها على الوجه
المذكور فان كان مرتفع القطب الشمالي كان اعظم القسي الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر

والمواضع التي لا يكون عرضها ... اوجه ... الا ... من دائرة ... لقوس النهار ... من الافق والمعدل ... من الجانب ...

الجدي

الجدي وهو اطول ليلة فهناك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدي النهار في التناقص والليل في التزايد مع كون
النهار اطول منه وهكذا يتزايد ويتناقص احدهما عن الاخر الى ان يبلغ الشمس اول الميزان فيتساويان
وبعد ذلك يتناقص النهار ويتزايد الليل انضمام كونه اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدي
الذي هو من زمانه اصغر القسي الظاهرة وهو من ليلة اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية
قصره ثم يأخذ النهار في التزايد والليل في التناقص الى ان يحل الشمس اول الحمل فيتساويان ايضا
وبعد ذلك ايضا تتزايد النهار وتناقص الليل الى ان يصل الشمس الى وصفها المعروض اولا فمن
اول الجدي الى اول السرطان يتزايد النهار ويتناقص الليل وينعكس الحال من اول السرطان الى اول
الجدي وفيما بين اول الحمل واول الميزان يكون الليل اطول الا انه مع تزايد او مع تناقص وفيما بين
اول الحمل الى الميزان يكون النهار اطول اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول النهار واقصر الليالي
اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر النهار اذا كانت في المنقلب الشتوي
ونهار كل من المنقلبين وليلهما متساويان على التبادل وكذا الحال في نقطتين متقابلتين كاول
الثور والعقرب مثلا وان كان الموضع مائلا الى الجنوب فالعكس احوال البروج وان اردت
ان تعرف تعديل النهار بالدائرتين اللتين عليهما يقاطع مدار الشمس او مدار كوكب
من الكواكب والافق حدث مثلثان من تلك الدوائر والافق ومعدل النهار احدهما في
والاخر في احد اضلاع كل واحد منهما اي في المثلث ميل الشمس او بعد الكوكب من معدل النهار وهو
الذي يكون من دائرة الميل وثانيهما سعة مشرق الشمس او الكوكب او سعة مغربه احدهما وهو الذي يكون
من دائرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار خط الاستواء
لان نهارا احدهما يزيد على نهار الاخر بضعف تلك القوس من المعدل ويكون ذلك المثلث الى الراس سواء
كان شماليا او جنوبيا في جانب القطب الخفي فوق الافق وهذه صورته
ولا يظهر في الحال ان يوجد تعديل النهار من مدار
الشمس او الكوكب كما نقله البعض وذلك بان يعرض
دائرة ميل واحدة تمر بقطبي الاعتدال ومعينه
فيقع المثلثان في جانب القطب الظاهر
فوق الارض وفي جانب القطب الخفي تحتها
على عكس ما تقدم ويعلم منهما قوس من
المدار مقام القوس من معدل النهار
وهذا كل على مثال الصورة
واما علمت هذا لان الميل المفروض

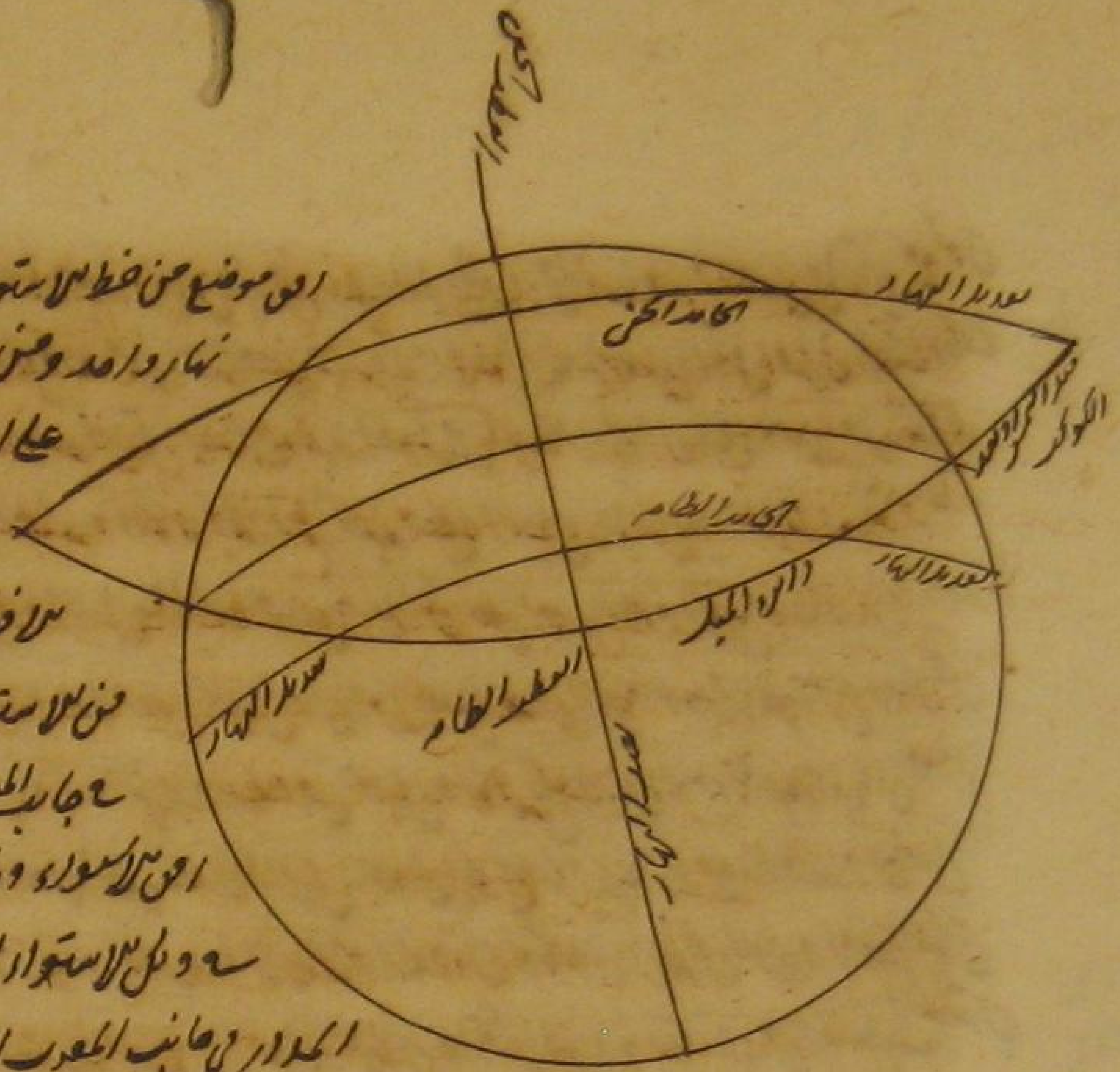


اصغر

المذكور

الافق ... الاولى في جانب ...

... الذي يكون ... معدل النهار ... الفصل بين نهار الشمس



اي موضع من خط الاستواء يكون مع الافق المايل تحت نصف
نهار واحد ومن البين ان الشمس اذا كانت
على المدار الذي في جهة القطب
الظاهر بعد تمام طلوعها في
الافق على طلوعها في ذلك الموضع
من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار
في جانب المشرق لانه فوق الافق المايل وتحت
افق الاستواء وتاخر غروبها في المايل عن غروبها
في ذلك الاستواء اي بمقدار تعديل النهار من
المدار في جانب المغرب لانه ايضا فوق الافق المايل وتحت
افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الخفي كان نهارها في الاستواء اطول من نهار المايل
بمقدار التعديلين لانهما فوق افق الاستواء وتحت الافق المايل ثم ان قوس التعديل الماخوذ منهما من
المدار شبيهة بقوس التعديل الماخوذة من المعدل في الصورة الاولى كما ينكشف لك ذلك بان يعرض في مثل الصورة
دائرة ميل يقطع مدار جانب القطب الظاهر على الافق المعدل تحته ودائرة ميل اخرى يقطع مدار جانب القطب
الخفي على الافق والمعدل فوقه كما في الصورة السابقة فيتحقق قوسا تعديلي المدار والمعدل بين دائرتي ميل فيكونان
متشابهتين ولما كان دائرة اعظم القسي التي تعدلها الاشياء من الدوائر العظام اخذوا التعديل من المعدل
وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما يدور عليه فوق الارض الى راس اول
السموت بل ان كان بعد كل المدار عن المعدل بمقدار ارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي يساوي عرض
البلد فهو يمر بسمتها ويماس دائرة اول السموت هناك وان كان بعده اقل من ذلك المقدار فهو يقطع دائرة
اول السموت تحت الارض وان كان اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار
في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس ويسمت البلد اليه ويماس دائرة اول السموت
فوق الارض وكلما يكون بعده اكثر من ذلك فهو يمر عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي
دائرة اول السموت اصلا وكلما يكون بعده اقل من ذلك فهو يقطع اول السموت فوق الارض على
نقطتين احداهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب ما دام بين النقطتين عن دائرة اول
السموت في جهة القطب الخفي فكل ذلك مما لا خفاء فيه الفصل الرابع في خواص
المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي لما بين في الفصل السابق على وجه كلي احوال الافاق
المايلة المشتركة بين اقسامها جميعا شرع في بيان الاحوال المختصة بكل قسم قسم الا انه اورد واحدا منها في الاقسام
في فصل على حدة لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكها واورد باقيها في هذا الفصل وقسم المواضع المذكورة
على

تنقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة الواحدة بسمت
الراس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك البروج ميلهما اي ميل كل واحدة منهما يساوي
عرض البلد في جهة القطب الظاهر وفي اي وقت كانت الشمس على سمت الراس تقوم منطقة البروج
على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها اي قطبا المنطقة في تلك الحالة على الافق لوجوب
مرور تقاطعهما ايضا لما ذكر في الاصول الهندسية ولا يكون للاشخاص في انتصاف النهار حال كون الشمس
في احدى ما بين النقطتين ظل اصلا واذا وافت الشمس من المنطقة في القوس التي بين النقطتين في جهة
القطب الظاهر من قطبي المعدل يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الخفي منهما وما دام في القوس
لم ينتصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار
ويكون القطب الخفي من قطبيه هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل وذلك لان هذه القوس عن سمت الراس
في جهة القطب الظاهر وما وافت في القوس الاخرى من المنطقة اعني التي تكون بين النقطتين في جهة القطب
الخفي من معدل النهار يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي العالم وما دام تمر
هذه القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر
من معدل النهار والخفي من الاول هو الذي يلي الخفي من الثاني وذلك لان القوس الاخرى تمر على نصف النهار
في جهة القطب الخفي عن سمت الراس ولا يكون فصول السنة في تلك الافاق متساوية بل اذا كانت النقطتان
متقاربتين كان صيفهم اطول من غيره لان الشمس تسامت رؤوسهم مرتين وفيما بينهما يكون الحر فتورا بسبب
بعد الشمس عن سمت الراس وان كان الممكن ان يعارض بعدها عنه زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون
فتورا وان تباعدت الفصول متساوية على انها اربعة كما اذا كانت النقطتان متباعدتين لم يكن متشابهة
لاختلاف غايتي بعد الشمس عن سمت الراس في الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه القسم الثاني
ما يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة الواحدة مرة واحدة بسمت الراس
ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع ولا غروب كما كان في القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي
الظهور والاخر ابدي الخفاء لانهما يماسان الافق في اليوم الواحد مرة واحدة وذلك عند انتهاء القطب المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فيماس قطب البروج الذي في خلاف الجهة الافق من فوق
والاخر من تحت وحينئذ تنطبق منطقة البروج الافق على قوائم فقط لما عرفته في القسم الاول وغاية ارتفاع
القطب الظاهر من البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط الخفي ويصير الاظلال اي اظلال نصف
النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد هو يوم دورانها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه
ظل نصف النهار وارتفاعات الشمس يتزايد من اول الانقلاب اي من الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي
الى الانقلاب الاخر الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس سمت الراس ويصل الارتفاع الى غايته اعني
تسعين جزءا ثم يرجع الارتفاعات وتتناقص على التدريج الى ان تعود الشمس الى الانقلاب الاول الذي

المراد بالظل هنا ظل جميع ما له ارتفاع عملي مثل
الشاخص هو الظل الذي يسمونه مقياسه
واقعا على سطح الافق على قوائمه

كان عنه الزايد وكان ارتفاعها فيه بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ولتصير فصول السنة اربعة
لا غير ويكون متساوية المقادير القسم الثالث ما يكون عرضه ازيد من الميل الكلي وما نقص عن
تمامه وحينئذ لا تنتهي الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما تسعين درجة
بل احدهما اعلى من كل ما عداه وهو ما يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل مما عداه
وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون متساوية الاحوال من وقوع الاظلال في
جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وتوالي الارتفاعات من اعلاها الى ادناها الى الاخر وساير ما حققناه
الى الاول وكون الفصول اربعة لا غير كما ذكرناه وان كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر عرض
ساير السيارات اي ما عدا الشمس مرتبها سمت الراس مرتين ما دام عرضه على فضل عرض البلد على الميل
الكلي وحين ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني عروض السيارات
عن منطقة البروج وان تلك العروض مختلفة في الغيبة ويقايس بعضها الى البعض فالبلد الذي زاد عرضه على
الميل الكلي ولو بشيء قليل على الميل كله فذلك الفصل ان زاد على عروض السيارات بأسرها لم يمر شيء منها
بسمت راس البلد بل يقارب اليه تارة ويتباعد عنه اخرى وان نقص عن عروض كلها او بعضها مرّ به
الكل او البعض مرتين في دورة واحدة من حركتها العرضية وان ساوى عرض بعضها فقط مرّ به ذلك البعض
من السيارات اعني الذي ساوى عرضه ذلك الفضل مرة في دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الحال
قد يصل الى قريب من ستة اجزاء فعرض البلدان كان ستا وعشرين درجة كان فضله على الميل الكلي
اعني اربعا وعشرين درجة جزئين وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا بد لها ان تنتقل في
دورة واحدة من حركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله وبالعكس وفي كل انتقال تمر على
سمت الراس وان كان عرض البلد بحيث يساوي غاية عرضها الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك اذا
كانت في غاية عرضها وكانت في نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر
من ذلك لم يكن لها مرور بسمت الراس اصلا وقس على ما ذكرنا ساير السيارات وزعم بعض الافاضل
ان كل بلد لا يمر بسمته شيء من السيارات لم يخرج منه نبت وفي هذا العروض يزداد تعديل النهار وسعة
المشرق والمغرب بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض ازداد عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وازداد بعد مطلع السرطان او الجدي
عن مطلع الاعتدال وبعد مغيبه عن مغيبه فيكثر سعة المشرق والمغرب وزاد ايضا فضل نهار
السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور
مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا لتمام الميل
الكلي وحينئذ يصير مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب
الاخر ابدي الخفاء بل يصير المدار الاول اعظم الابدية الظهور والثاني اعظم الابدية الخفاء وهو مدار قطب فلك
البروج

الرابع

كل البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الاخر مقابله اي بسمت القدم وذلك لان بعد هذين القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمت
عنهما في هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمت في دورة المعدل مرة واحدة واذا وافى المنقلب الظاهر تماسهما
الافق من فوق وماسه على نقطة قطب اول السموت التي في جهة القطب الظاهر وهو نقطة الشمال او الجنوب التي
تقاطع عليها نصف النهار والافق من تلك الجهة وماسه المنقلب الخفي على القطب الاخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب
او الشمال الذي تقاطعا عليها في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج حال مماسة المنقلبين للافق على
سمت الراس ومقابله والطبق منطقة البروج في هذا الحال على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان
القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة
الشمال وسطه او راس المعدل على نصف النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب وسطه او راس
المعدل على نصف النهار فوق الافق من جهة الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكست هذه الاحوال
ثم اذا زال القطب الظاهر من فلك البروج عن سمت الراس والقطب الخفي منه عن سمت القدم وارتفع المنقلب
الظاهر وانحط المنقلب الخفي عنه اي عن الافق ارتفع النصف الذي من المنطقة فوقه عن الافق وانحط النصف
الاخر عنه كذلك وتقاطعت المنطقتان فيكون الجزء الشامل للمنقلب الخفي على قطب اول السموت بل على نقطة
اخرى قريبة من قطبه يريد الغروب ويكون الجزء الشامل للمنقلب الظاهر على نقطة قريبة من قطبه الاخر يريد
الطلوع وانما اولنا الطالع بما ذكرنا لان المماسة لما كانت بين المنقلبين ونقطتي الشمال والجنوب وجب
بالضرورة ان يكون تقاطع المنطقتين على نقطتين قريبتين من المنقلبين والاخريين قريبتين من
نقطتي الشمال والجنوب وفي نهاية الادراك ان هذا امر واضح دقيق ويكون النصف الظاهر من المنطقة
ما بينهما اي ما بين الجزئين الشاملين للمنقلبين اعني النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان
القطب الظاهر شماليا والاعتدال الخريفي ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون النصف الخفي
من المنطقة هو النصف الاخر ثم يطلع النصف الخفي الذي انحط عن الافق فهو ابدا في جميع اجزاء
نصف الافق الشرقي فان كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي
الشمالي ويطلع الميزان والعقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي ويغيب النصف الظاهر الذي ارتفع
دفعة في الغرب كذلك اي في جميع نصف الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي
الجنوبي ويغيب الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الظاهر جنوبيا
انعكس الحال بالمقايسة وما ذكرناه من طلوع احد النصفين وغروب الاخر يكون في لمح النجوم
بالمقلة الى ان يعود وضع الفلك الى الحالة الاولى ونزيد لك توضيحا ونقول اذا اخذ اول السرطان
مثلا في الارتفاع على مدار من جانب المشرق واخذ القطب في الانحطاط نحو المغرب وطلع السرطان
الى اخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي وغرب ما وراءه اول الجدي الى اخر الحوت فقد وصل اول
الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه

انحطاطه

على مداره في دائرة نصف النهار والمنقلب الحقيقي غاية كونه وبلغ القطب ارتفاعه الأدنى فعند طلوع ربع من المنطقة
في نصف دور من المعدل ثم إذا صار المنقلب الظاهر في الانحطاط نحو الجنوب والقطب في الارتفاع نحو الشرق
وطلع الميزان إلى آخر القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغرب بإزائه الحمل والثور والجوزاء من الربع الغربي الشمالي
فعند وصل المنقلب الظاهر إلى مماسة الأفق على نقطة أول السموت والمنقلب الحقيقي إلى مماسته على القطب الآخر
وعاد القطب إلى ارتفاعه الأعلى وانطبقت المنطقة على الأفق ثانيا وتم الدور فعند طلوع ربع آخر من المنطقة في نصف
آخر من دور المعدل وذلك تقدير العزيز العليم ويكون هناك أي يبلغ هنالك كل واحد من سعة المشرق وتعديل
النهار ربعا من الدور بيان الأول أن ما بين مطالع المنقلب الظاهر ونقطة المشرق ربع من الأفق فإذا كانت
الشمس فيه كان سعة مشرقها ربعا وبيان الثاني أن الشمس إذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته
نهارا كله لأن الشمس لا تغيب في هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار على نهار الاستواء باثني عشر ساعة فنصف الفضل
وهو التعديل ست ساعات ومقداره ربع لأن مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زيادة النهار إلى أن
يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله كما عرفت انقسام نحو ليل في غاية القصر بحيث يتداخل الشفق والصبح ويزيد
شيئا فشيئا إلى أن يصير مقدار يوم بليلته ليلة كله وذلك إذا حلت الشمس في المنقلب الحقيقي وبعد ذلك يأخذ النهار فيقصر
ويزداد على التدريج إلى أن يبلغ غايته المذكورة ويزيد ارتفاع الشمس إلى أن يبلغ ضعف الميل الكلي لأن ارتفاع
المعدل هناك بقدر الميل الكلي فإذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر وبلغ نصف النهار في جهة القطب الحقيقي
كان ارتفاعها في ضعف الميل كله ثم يأخذ ارتفاعها على مدار هذا المنقلب في الانتقاص وينتقص بتدريج
إلى أن يفنى بالكلية دورة من منطقة البروج مع دورة من معدل النهار كما وضحناه وطلوع النصف الأخرى من
منطقة البروج مع الأفق زمان وكذا الحال في غروب نصفيها

الفصل الخامس في خواص

المواضع التي يجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يصل مدار قطب البروج على سمت
الرأس في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل فلا يكون للأجزاء من المنطقة ما يزيد ميلها
على تمام العرض أو يساويه طلوع وغروب بل يكون أعظم المدارات الأبدية الظهور التي هو أعظم في هذه المواضع
من مدار المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين من جانبي هذا المنقلب بينا ويكون ميلهما مساويا
تمام عرض البلد في جهة القطب الظاهر ويكون أعظم المدارات الأبدية الخفاء الذي هو أعظم من مدار المنقلب الخفي
قاطعا لها أي للمنطقة على نقطتين متقابلتين لهاتين النقطتين السابقتين فيكون هاتان النقطتان من جانبي
المنقلب الخفي ويساوي ميلهما تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي وينقسم منطقة البروج لا محالة إلى أربع
قسي يتوسطها الاعتدالان والانقلابان أحدها أبدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في
جهة القطب الظاهر والثانية أبدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر وطرفا القوس الأولى مماستان للأفق في
كل دورة على نقطة أول السموت الذي في جهة القطب الظاهر والاعتدالان وطرفا القوس الثانية مماستان على
نقطة الأفق والاعتدالان فما دامت الشمس في القوس الأولى يكون نهارا ويزداد القوس حتى يرتقي إلى قريب من ستة أشهر

ثم إذا برح

وما كان للشمس الأفقي على قطب أول السموت ويكون طلوع نصف صح

[illegible]

وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا ويزداد ويزداد بها وأما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها أول
الحمل يطلع معكوسة أي يطلع آخرها قبل أولها ويغرب مستوية أي يغرب أولها قبل آخرها إن كان القطب الظاهر
شماليا ويطلع مستوية ويغرب معكوسة إن كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها أول الميزان يكون
بالضد من ذلك أي يطلع معكوسة ويغرب مستوية على التقدير الثاني ويطلع مستوية ويغرب معكوسة على التقدير
الأول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين وإنما خالف طلوع كل قوس من هاتين غروبها
في الاستواء لأن الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا أو معكوسا يغرب مقابله كذلك موافقا له وطلوع
كل من القوسين يوافق غروب الأخرى في الاستواء وعدمه لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الأخرى فيهما فوجب
أن يخالف طلوع كل منهما غروبها ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان أحدهما أعلى وهو يكون بقدر
مجموع الميل الكلي وتمام ~~[illegible]~~ عرض البلد ~~[illegible]~~ على نصف النهار في جهة القطب الخفي
على قوس ارتفاعها المائلة والثاني أسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة
نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لأن ارتفاع القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب
الظاهر عن قطب المعدل ~~يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل~~ بقدر تمام الميل
الكلي فإذا كان لعرض البلد أعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل الكلي ووصل المنقلب الظاهر على
نصف النهار في جهته كان البعد بينه وبين الأفق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون للقطب
فلك البروج الظاهر أيضا ارتفاعان أعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لأن ارتفاعه
الأعلى إنما يكون إذا كان عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي على التقاطع الأعلى من مداره ونصف النهار
وح يكون الواقع بينه وبين المعدل تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل والأفق وهي تمام عرض البلد
وأسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لأنه ح يكون على التقاطع الأدنى لمداره مع
نصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الأفق من نصف النهار فضل ارتفاع قطب المعدل
أعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو بعده عن قطبه ويكون القطبان أي قطب البروج الظاهر مع المنقلب
الظاهر على نصف النهار دفعة لأن القطب إذا وصل إلى دائرة نصف النهار كانت هي الدائرة المارة بالأقطاب
الأربعة فوجب أن يمر بالاعتدالين أيضا ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الرأس ولا ارتفاع المتباديين
والسبب فيه أن البعد بين قطبي الأفق ومنطقة البروج كلما كان أكثر كان البعد بين المنطقتين أزيد وإن دائرة
أول السموت في هذه الآفاق تقطع مدار قطب البروج بقطعتين مختلفتين أعظمهما ما يكون في جانب القطب الظاهر
من سمت الرأس فإذا كان قطب البروج مبتدأ عن قطب الأفق إلى ذلك الجانب حتى يصل نصف النهار هنالك
كان في ارتفاعه الأدنى وفي غاية البعد عن قطب الأفق ويحسب تباعده عنه توقع المنقلب الظاهر في جانب القطب
الخفي ويتباعد عن الأفق إلى أن يبلغ نصف النهار في ذلك الجانب ويكون في ارتفاعه الأعلى وإذا أخذ
قطب البروج يتحرك نحو المنقلب الخفي حتى يصل إلى نصف النهار هنالك كان في ارتفاعه الأدنى لأن قطب البروج

أي الأفق المعدل

أو لو توافقا لزم انتفاء أحد المعروضين المذكورين والتالي بط ٩٥

يعني ظاهر القطبين

ويهما الأعلى من نصف النهار مجموع العرضين أحديهما ما بينه صح

في هذا الوضع اقرب الى سمت الراس منه في الوضع الاول فتامل وقس عليه حال المعدل الخفي والقطب الخفي اذا كان
المعدل الظاهر في غاية الارتفاع كان المعدل الخفي في غاية الانحطاط واذا كان في الارتفاع اقل كان الخفي في
الانحطاط اقل وكذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المعدل الخفي يكونان معا على نصف النهار وهكس في جهتين
متقابلتين عن سمت القدم والانحطاط متقاد لين وفي هذا الآفاق يقع الظل في جميع الجوانب الا انه
في جانب القطب الخفي يكون اطول ولكن تصور الاوضاع المذكورة في هذه العروض مشكل جدا لان الاسئلة الحوالة
الى التصور من القواعد الكلية ولكن العروض في الشمال سبعين درجة والقوس لا بد له الظهور
الجوزاء والسرطان والقوس لا بد له الخفاء القوس والجدي والقوس الى تطلع معكوسة والمغرب مستوية من اول
الدلو الى آخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب معكوسة من اول الاسد الى آخر العقرب وبيانه ان العرض فرض
سبعين والقطب الظاهر شماليا وميل اول الجوزاء وآخر السرطان تساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان
مع القوس لا بد له الظهور التي يوسطها المعدل الظاهر وتقابلهما اول القوس وآخر الجدي فما بينهما هو القوس
لا بد له الخفاء التي يوسطها المعدل الخفي والقوس التي يوسطها اول الحمل ما بين اول الدلو وآخر الثور والتي
يوسطها اول الميزان ما بين اول الاسد وآخر العقرب فالوضعان المذكوران اقتضيا ابدية الفسي لا ربع على ذكر
فاذا كان اول السرطان على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة
وثلث وربع تمامه على ما مر تركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول هاهنا عشرون والثاني عند الجمهور كما تقدم
ثلث وعشرون وثلث وربع كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية
النقصان وهو ست وعشرون درجة وسدس وربع لان هذا المقدار هو فصل عرض البلد على الميل الكلي ويكون
على مطلع الاعتدال اول الميزان نريد الطلوع وعلى مغيبه اول الحمل نريد الغروب والنصف من فلك البروج
الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب على ما في الصورة فحل الصورة هذا الوضع مبدأ التسبب اليه سائر
الاوضاع وينكشف بذلك احوالها ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان والعقرب مستوية لان اول
الميزان كان على افق المشرق فاذا طلع من الافق يطلع

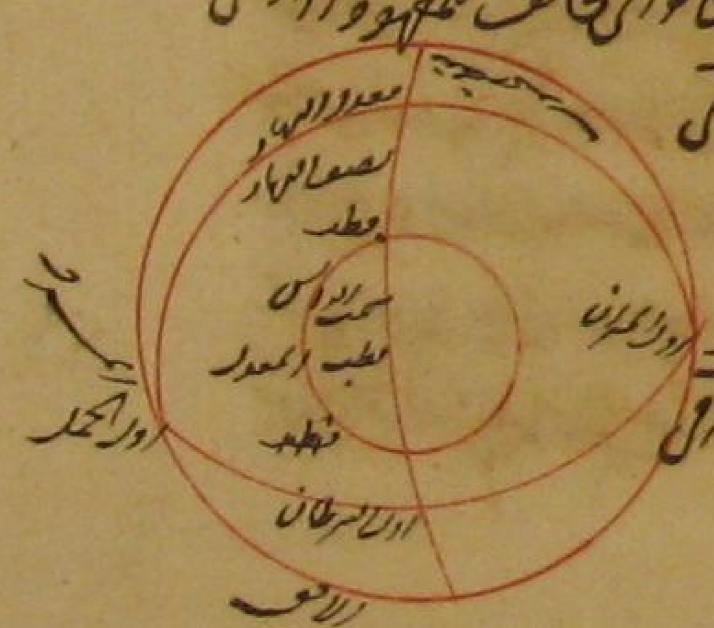


بعده ما يكون متصلا به جزءا جزءا الى آخره ثم يطلع اول
العقرب كذلك الى آخره وهذا هو الطلوع المستوي
ويستغرق الربع الشرقي الجنوبي من الافق سعة مشرقها
لان اول الميزان اذا طلع من نقطة المشرق طلع
ما بعده ما يلي الى الجنوب ويميل ابتداء عند اجزاء
البرجين عنها ويتقارب اليه على التدريج الى ان
يصل النقطة المشتركة بين آخر العقرب واول القوس الى الافق وتصير مماسة لنقطة الجنوب فسعة مشرق هذين
البرجين استغرقت الربع المذكور استغراقا حتى صار سعة مشرق آخر العقرب ربعا من الدور وتغرب الحمل والثور

والثور ايضا مستويين ويستغرق الربع الغربي الشمالي من الافق سعة مغربهما فان هذين البرجين مقابلان البرجين السابقين
فغروبهما مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستغرقين الاجزاء على ذلك النحو ولما فرغ الميزان
من الحركة المعروضة لطلوع البرجين وغروب نظيرهما اول السرطان في الانحطاط عن غاية ارتفاعه في الوضع
الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان
ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب كما ذكرنا وينتهي اول الجوزاء الى مماسة الافق على
نقطة الشمال ويكون قطب البروج الظاهر فيما بين ارتفاعيه كالمعدل الظاهر ويصير النصف الظاهر من
منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على ما في الصورة ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى
فيأخذ اول الجوزاء من مماسة الافق في الارتفاع عنه نحو المشرق او الانحطاط في الغروب فلا بد ان
يرتفع بعد المماسة وحينئذ يطلع لا محالة آخر الثور المتصل به شيئا فشيئا الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع

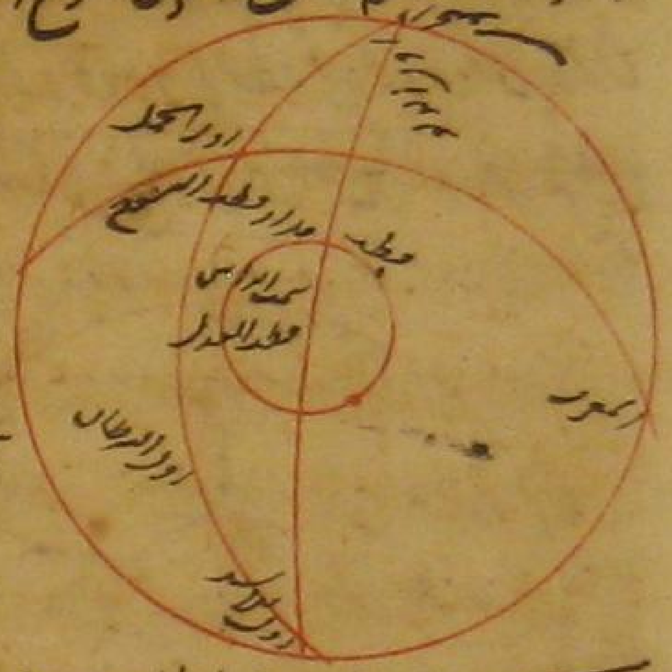


آخر الحمل الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس
ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق هذين
البرجين على الوجه الذي ذكرناه في طلوعهما
مستويين فيكون سعة مشرق آخر الثور ربعا
من الدور ثم يتناقص بدرجات وينتهي اول الحمل
الى مطلعه اعني نقطة المشرق وبأخذ بإزاء
ذلك الذي ذكرناه من حال الجوزاء اول القوس
في الانحطاط او الانحطاط في الطلوع فلا بد بعد المماسة ان ينحط تحت الافق ويغرب في آخر العقرب
المتصل به شيئا فشيئا الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب آخر الميزان الى اوله وهذا هو الغروب المعكوس
ويستغرق الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وهو نقطة المغرب وينتهي اول
السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات
وثلث وربع لانه فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي الذي هو ست وستون وربع وسدس وقطب فلك البروج
في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس لتركبه من
تمام عرض البلد وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع وسدس ويكون النصف
من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على ما في المخالف للمعهود او اذا
البروج هاهنا من المشرق الى المغرب والمعهود في معظم المعمورة عكسه على
هذه الصورة ثم يتحرك الفلك فيأخذ اول السرطان في الارتفاع
نحو المشرق ويرتفع اول الحمل عن الافق فيطلع معكوسا ما يتصل



به وهو آخر الحوت الى اوله ثم آخر الدلو الى اوله ويستغرق الربع الشرقي

الشمالي
الجنوبي سو مترتبها وتعقب معكوسا ما ذكرنا اجزاء السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله ويسوق الربع الجنوبي
سمت متواليها ونصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دائرة
البروج الظاهر واقع تمامها من جهة المشرق واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق عن ارتفاعه الاسفل الذي كان
له في الوضع السابق والقطب قد اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب على هذه الصورة ثم يتحرك
الفلك ويرتفع اول الاسد من الافق الى اول السرطان متوجها الى ارتفاعه الاعلى ولا بد ان يرتفع ايضا اول الاسد
اذا اخر النصف الشرقي من الفلك الواقع عن نصف النهار حتى انه المشرق فيطلع اجزاء الاسد على التوالي الى اخره
ثم اجزاء السنبلة كذلك ويسوق الربع الشمالي الغربي في سمت مستقيما وبما زاد حتى يحط اول الدلو من الافق



الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ويسوق الربع
الجنوبي الغربي سمت متواليها وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب
الى اول الحمل ويصير اول السرطان الى دائرة نصف النهار
وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه
الاسفل من نصف النهار ونصير النصف الظاهر من فلك البروج
جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ فيتم الدور ويتضح
وصف ما ذكرناه من حال ما بين منطقة البروج وقطبيها ومنقلبيها وقد ظهر مما قررنا ان ما كان متصلا بما نحن الابدي الظهور
مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا وان ما كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك
ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم وانما اطنبنا القول في هذا الفصل لعسر تصوره على الاوضاع
بالاضافة الى الافاق او ابرت عرض البلد من النهاية اي ربع الدور وصار ارتفاع معدل النهار على الافق قليلا فربما يتفق
لكوكب ان يغرب عن الافق حدا الى هذا اخر حركته الثانية فيصير بعدما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي من الافق
او يطلع بعدما كان خفيا وهو في النصف الغربي منه فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب
وهذا ايضا من الاحكام المستغربة كالمسائل المتقدمة

الفصل السادس في خواص

المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء اطلق صيغة الجمع واراد المثنى كما دل عليه قوله وذلك انه يكون
على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار على سمت الرأس هناك وقد يقال اراد يكون احد قطبيه
على السمت انه يكون كذلك حسا والمسكن لا يختلف عرضه والاطول بحسب الحس في حدود فرسخ والربع ظاهر قوله
فيما سبق والمربع الان في خواص المدارات وقد وقع في بعض النسخ هكذا في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا ونصير
دائرة معدل النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق ولا مغرب
باعتبار هذه الحركة اصلا ولا باعتبار غيرها بحسب احد منهما على الافق ولا يتعين ايضا نصف النهار بل في
جميع الجهات يمكن ان يطلع الشمس وسائر الكواكب غاية ارتفاعها فيكون النصف من الفلك الذي يكون من
معدل النهار في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الرأس ابدي الظهور والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس اذا اخذت في

النصف

في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون السنة كلها يوما بليلته
ويفضل احد صمتيها الاخر بمقدار فضل حركتها وسرعتها لمكان اوجها وحضيضها فيكون بحسب القطب الشمالي في هذا
التاريخ اي ما بعد تصنيف الكتاب نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في
ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس والمذكور في المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في
الاعتدال الربيعي وحلولها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها من الثاني الى الاول مائة
وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم ثمانية ايام وثلثة ارباع يوم الا ان قيل ويكون مدة
غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع الصبح قبل طلوعها لهم في خمسين يوما من ايامنا على ما بين من قبلهما
فيما بعد ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل ولا يكون شيء من الكواكب والاجزاء في
الفلك طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما مر بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بتلك الحركة
لا في موضع بعينه من الافق ويكون للكواكب التي عرضها عن منطقة البروج في احد جانبيها ينقص من الميل كله طلوع وغروب
ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب الظاهر عن فلك البروج يكون زمان
ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره في جهة القطب الخفي كان زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحد من زماني
الظهور والخفاء بحسب بعد مداره عن فلك البروج وقربه اليه فما كان مداره ابعد عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان
ظهوره اكثر من زمان ظهور ما مداره اقرب اليه في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها
في احد الجانبين مساو للميل كله يماس الافق في الدور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة اما من فوق
واما من تحت ولا يكون لها والتي يزيد عرضها في احد جانبي فلك البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل تكون
اما ظاهرة واما خفية ابدا باعتبار وقوع مداراتها العرضية في جانب القطب الظاهر او الخفي ولنذكر ههنا ما قلنا
في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين والحكم ههنا [illegible] قد بين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان
اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين ومنها
ما يماسه فيها مرة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب عنه تارة ويبعد عنه اخرى وربما انتهى بعضها الى القطب
المعدل قال المحقق في [illegible] الاختلاف يختلف المدارات اليومية لكل كوكب فينتقل الكوكب الى مدار اكبر ان كان يقرب
من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد عنه ويختلف ايضا اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم
فربما لا يطلع مما كان او ينتقص الى غير ذلك وهذا اخر اوضاع الفلك التي تحدث المدارات اليومية وما
يجري مجراها من المعدل والقطبين

الفصل السابع في مطالع

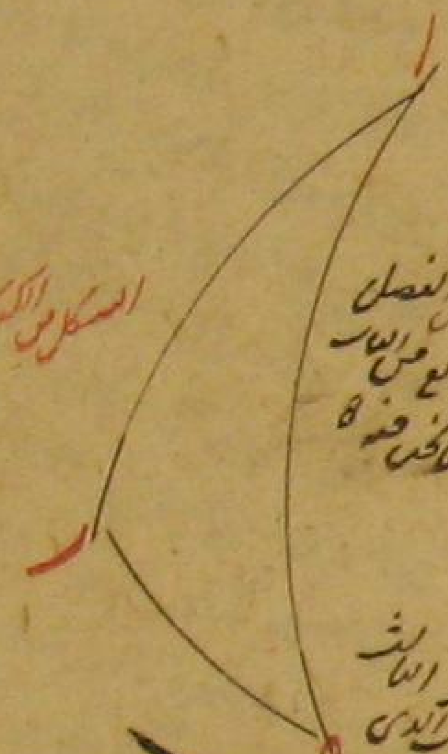
البروج اذا فرضت نقطة من فلك البروج على الافق من جانب المشرق فلا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل
عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى وطلعت معها نقطة اخرى منه فقد
طلعت قوس من فلك البروج محصورة بين ما بين النقطتين ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة
من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى ويحصر قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى فيقول

العوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج تعال لها مطالع تلك القوس فان طلوعها
انما كان بطلوع قوس من المعدل وتعال القوس من فلك البروج درج السواء لانها لو حد متساوية والنسب اليها
مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج
لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدائرة المفروضة كالافق ونصف النهار فاذا اخذ من احدهما
اجزاء متساوية اختلفت في الاغلب اجزاء من الافق التي تمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية وتختلف ايضا
المطالع باختلاف الافاق في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يتحدد طرفيه
من النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احد
حدي الربعين من المنطقتين هناك سواء كانت اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى الطرف
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ بالنقطة الافق وهو يمر باقطابهما ثم
ايضا بالانقلابين ونظيرهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرها من المعدل وقد يكون الحد ان
الاخران للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبعبارة
اخرى الاعتدالين هما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا على قطبي الافق منطبق على عليه
وقس عليه ساير الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع معا الربعان اللذان
من نصفي المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد الاعتدالين على النقطة المشرق فقد
مر المنطقتان بقطبي نصف النهار فيمر هو باقطابهما وبالمنطقتين فقد طلع الربع الباقي من نصف منطقة
البروج مع الربع الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع مع مع مثلا يلي احدى نقطة الارباع اي الاعتدالين
والانقلابين وهي اي البرج الواحد نصف سدس منطقة البروج المنقسمة الى اثنى عشر برجا بالمتون
اعظم نصف سدس من معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة احد الاعتدالين
من جانبيها اما على التوالي واما على خلافه كان طرفاهما اي حدي البرج وما يطلع معه من المعدل
منهما وذلك الحد المشترك هو تلك النقطة احد الاعتدالين واذا انتهى الحد الاخر للبرج الى الافق حدث من البرج
والقوس الطالعة معه من معدل النهار اعني مطالعه وما يقع بينهما من الافق مثلث واوية التي تحيط بها
معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء والاقيسات فاذا كان كما ثبت في الاكر
في الشكل الرابع والعشرين من اول اكر من ان كل مثلث احدى زواياه قائمة وليست باصغر من قائمة
وكان واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع كل واحد منهما اصغر من قائمة
فيكون البرج وتر قائمة ومطالعه وتر حادة فيكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اكر ما ناوذوسيوس
ثم ان هذا المثلث يكون من فوق الافق ان كان البرج يلي احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان
وتحته ان كان يليه على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك القول فيما هو اقل من برج واحد وفي برجين
يليان نقطتي الاعتدال ومطالعهما فان البرجين ايضا اعظم منها بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد

على برجين ولم يصل الى ربع الدور ولذلك قال اولا مع برج مثلا اما ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي
الانقلاب كان من احد جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء
والقوس فيكون مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس الباقية من مطالع البرجين اللتين اي مطالعهما هي
اصغر من سدس الدور لما عرفت ان تمام اي الباقية من مطالعهما الى تمام الربع يكون اي تلك الباقية
اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية تطلع مع البرج الباقي فيكون زيادة مطالع البرج الثالث
عليه كنقصان مطالع البرجين عنهما ضرورة كون الربع البالغ مساويا لمطالعها وقد فهم من هذا الكلام
ان ابتداء زيادة المطالع على درج السواء انما هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان درج
السواء اقل من ثمن الدور كان مطالعها اصغر منها واذا زاد على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن
اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا يجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر
بتمامه قال بعضهم هذا القول تقريبي على سبيل التأنيس والتحقيق ان الفصل المشترك بين نقصان المطالع عن
درج السواء وبين احداهما من الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور
وكما ان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا
ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال الربع اذا اعتبر بين الاعتدال ولم يصل الى الانقلاب عكس حالها
اذا اعتبر بين الانقلاب ولم يبلغه الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكرناه من زيادة المطالع
ونقصانها وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين في البعد على التوالي
متساوية بيانه او على خلافه عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساوية اي اذا
احد قوسان على جانبي الاعتدال الربيعي كالحوت والحمل مثلا تساوي مطالعهما وكذا اذا اخذنا عن جانبي الاعتدال
الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساويتان الاخريان متساويتين للاوليين كما في مثالنا ساوي
مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع
اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابين كالجوزاء والسرطان والقوس والجدي متساوية معا وانما
يتضح ذلك حق اتضاحه بان نفرض ان دائرة اب جد منطقة البروج ودائرة اه ح ز معدل النهار وان
قسي اح اط ح ي ح ك عن جنبتي الاعتدالين متساوية ونفرض انه ح قطب المعدل ونخرج من ح

العظمى الاربع قسي ح ل ط م ي ه ك س فهي من دوائر
الميول التي هي آفاق خط الاستواء فيكون كل من قسي
ل ام ه د ه س مطالع لنظيرتها من قسي فلك البروج وهي
الارباع الاول ثم نقول ان في مثلثات ل ح ا م ط ي ه
ك س ح زوايا ل م ه س متساويات لانها قوائم والزوايا
الاربع من جانبي متساوية ايضا اذ كل واحد منها بمقدار الميل

الكلي والاضلاع الموترة لزوايا القائمة اعني قسي منطقة البروج متساويه متساوي باقي الاضلاع
والزوايا بالشكل الثاني عشر من اكر مانالاوس فمطالع القسي الاربع المتساويه عن جنبتي الاعتدال
متساويه كما ادعيناه واذا فرضنا د ه ب الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة قلنا يبين
ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذنا من ارباع المعدل قسيا متساويه مثل قسي ر ل مطالع
ح ح م ه مطالع ر ط وهي مطالع ب ي و س مطالع ك د متساويه ايضا فمطالع القسي الاربع
المتساويه عن جنبتي الاعتدالين متساويه كما ذكرناه ومنطقة البروج ينفصل الى اربع قطع متساويه
يكون مبادئها اواسط الارباع ويكون كل قطعة يتوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة
يقع في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها وينكشف لك هذا المعنى من الشكل السابق اذا
فرضت كل واحدة من القسي الاربع المفصول فيه من فلك البروج ثمنا من الدور فيكون قطعتا
ح ط ك ح ي اعظم من مطالعهما التي هي قوسا ل م ح ه وقطعتا ك د ح ط ب ي اصغر من مطالعهما
اعني قوسي ر ل م ه لان كل واحدة من القطعتين الاوليين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم
من مطالعها فكذا المجموع اعظم من المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخريين مركبة من قوسين كل
واحدة منهما اصغر من مطالعها فكذا حال المجموع وقد علم بالاستقراء ان كل ربع يتوسطه احد الاعتدالين
يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يتوسطه احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة
منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات ولمرور معدل النهار ومنطقة البروج على دواير انصاف النهار
جميع البقاع يكون طلوعهما في خط الاستواء لان كل واحد منهما افق الاستواء وكذا الحكم في جميع
دواير الميول فانها ايضا تقاطع المعدل فيكون كل واحد منها افقا لموضع من مواضع خط الاستواء
والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اي مغارب كل برج مثلا في الافاق الاستوائية كمطالعه هناك
لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرتها وقد عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه
كمطالعه هذا كله بيان المطالع في خط الاستواء واما في الافاق المائلة فلا يطلع ربع من المنطقة مع ربع
من المعدل لكون نصف معدل النهار في جميع الافاق على قائم الزوايا على سطح الافق والمعتبر لطلوع الربع مع
الربع هو قيامه عليه كما في خط الاستواء ويطلع نصف مع نصف اذا كانا اي النصفان محدودين
بنقطتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدالين نقطتان مشتركتان بين المنطقتين على التناصف
واما النصفان المحدودان بنقطتي الانقلابين فسيأتي حالهما واذا طلعت قوس من المنطقة تلي
نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء كانت
تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه لانها في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها وتر حادة فانك
اذا فرضت في مثلث ا ح ط ضلع ا ب من المعدل و ب ح من الافق المائل و ا ح من المنطقة في جانب
القطب الظاهر كان زاوية ب منفرجة لميل معدل النهار عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي فاذن



كان ربعا حتى يكون الاعتدال على نصف النهار فزاويه ح حادة لان نقطة الاعتدال اعلى اذ يكون
عن سمت الراس في جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع كانت زاويه ح ايضا حادة لما تبين
مانالاوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكره على ما تقدم فضلع ا ح الموتر للمنفرجة اعظم من
ا ب الموتر للحادة لما ذكره مانالاوس في الشكل السابع من اولى اكره كما سلف وانما قيدنا قوس
فلك البروج بكونها ربعا او اقل لان مطالعها ح ب زاويه حادة في جميع الافاق المائلة واما اذا زادت
تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها ابدا اذ ب حادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي
لانه ان كان مساويا له فربما كان تقاطع فلك البروج مع الافق على قوايم وان كان اقل منه فربما كان
تقاطعهما على قوايم وربما كانت زاويه ح منفرجة كما علم مما سبق واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة
وان زادت على مطالعها في الافاق المائلة كما في خط الاستواء الا ان زيادتها عليها ههنا اكثر من
زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها بالاستواء ازيد من مطالعها في بعض الافاق فتلك الزيادة
اعني زيادة المطالع على المطالع هي تعديل النهار الذي يضعف ويزاد نهارا على نهار ذلك كما تحققه
وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم بعكس نقيضه
ما كان لان قوس فلك البروج يكون ح منفرجة ومطالعها وتر حادة في المثلث المذكور اذا كان ضلع
ا ح من المعدل وضلع ا ب من المنطقة ونقطة ا اعني الاعتدال مائلة الى جهة القطب الخفي كان زاويه ب منفرجة
وزاويه ح حادة فا ح المطالع اعظم من قوس ا ب وقد كان قوس ا ب اعظم من مطالعها في الاستواء فيه
فتلك الزيادة تعديل النهار الذي يضعف ويزاد على نهار بنا ويظهر من ذلك الذي ذكرناه ان القسي المتساويه
التي تلي نقطة الاعتدال وتكون واقعة من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها والتي
تلي نقطة الاعتدال وتكون عن المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها وعلى هذا فمطالع الحمل
والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها فيكون مطالع السرطان والاسد والسنبلة اعظم منها مع ان
الباقي من نصف فلك البروج يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم
منها ومطالع الجدي والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين عن جنبتي الاعتدال
واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال محاذ الكوكب الى جهة القطب الظاهر وزايدة عليهما
ان كان الاعتدال محاذيا الى جهة القطب الخفي كما في المثال المذكور واما ان نقصان مطالع احدى
القوسين كنقصان مطالع الاخرى او الزيادة كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساويه لمطالع
الحوت ومطالع الميزان مساويه لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية المجسطي ويظهر
ايضا ان الفلك في الافاق المائلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين الانقلابين احداهما التي يتوسطها
الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الاخر
والاولى وهي في بلادنا من اول الجدي الى اول السرطان على التوالي اعظم من مطالعها والقطعة

الا محوس اقصر ومن ثم يرجع التلاد من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي الشمالية
في الآفاق الشمالية كمطالع نظايرها من القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية بشرط ان يكون متساويه
العرض من خط الاستواء في الحاسس فمطالع الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي
هو نظيره في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية كمطالع نظايرها من
القسي الشمالية في الآفاق الشمالية وذلك الشرط لان حال الواقفين الحادثين من تقاطع كل واحد من
المعدل ومنطقة البروج للافق يتبادل صغرا وكبرا بحسب تبادل قطبي المعدل والخفاء ومعادل كل
قوس في كل افق مايل او استوائي يكون كمطالع نظير تلك القوس لان الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل
فما طلع من كل منهما من الافق من جانب الشرق فلا بد ان يغرب نظيره منهما من جانب الغرب والا
بطل التنصيف واما في الآفاق التي يكون فيها مدار الغطة الاعلى اعظم المدارات الابدية الظهور
والخفاء فعند ذلك ان قطعا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة منه والنصف الآخر
يطلع الافق زمان اي يطلع وجه بزوال فلك البروج عن سمت الراس فلا يكون لهذا النصف مطالع
اصلا وفي الغروب يتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل يغرب في فوقه فلا معادل له وما طلع دفعة
يغرب مع الجميع فيكون هاهنا ايضا معادل كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الآفاق التي
فيها قسي من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم عندك ان تلك القسي لا حظ لها من المطالع
ولا من المغارب وان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما يطلع مع البروج التي يطلع معكوسة والآخر
مع التي يطلع مستوية ولنمثل لما عملنا به من الآفاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون والجوزاء والسرطان
فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفاء فاذا بدا الفناء جواب اما اي اذا اطلعت في هذا
الافق من تلك الآفاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا
من الآخر الى الاول وغرب بازائهما آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله معكوسين وصار اول الدلو
مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الاسد مماسا له على نقطة الشمال ثم يبتدئ طلوع الاسد من اوله مستويا
ثم السنبلة كذلك وبازائهما يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل
ثم يبتدئ طلوع الميزان ثم العقرب كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس صار مماسا
للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء مماسا على نقطة الشمال وبعد ذلك ابتداء آخر الثور بالطلوع المعكوس
وطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور وهذا
كله مذكور كما تقدم في الصورة المذكورة وان لم تكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار بتمامه مطالع
لبروج ثمانية اربعة منها يطلع معكوسة واربعة اخرى يطلع مستوية واما بيان حال المطالع في الزيادة على
درج السواء والنقصان منها دفعة حتى تحتاج الى برهان هندسي دقيق لا يليق بالمختصر ارشدني عليك الى
على ما تشابه به من الافق في ساير الآفاق التي فيها شيء من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اذا رايه على نحو

[illegible]

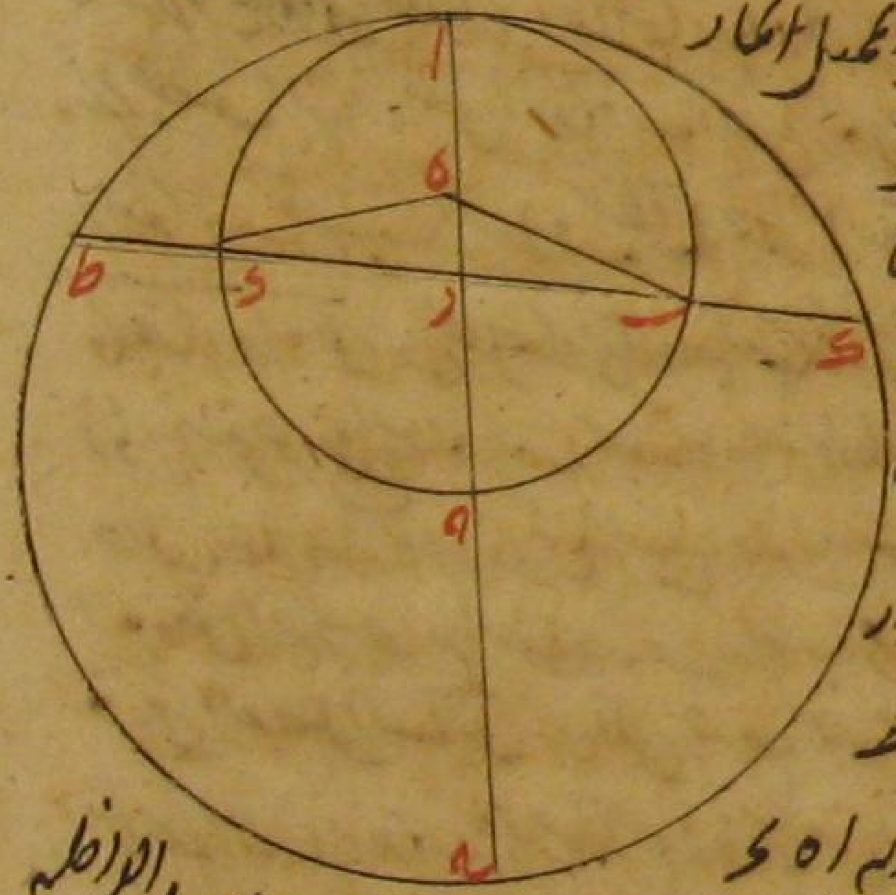
او ما قصر منهما وفي الغروب على الطلوع في الشكل في المثال المذكور يكون جميع المعدل معادل لفلك البروج
الثمانية الا ان ما طلع فيها معكوسا غرب مستويا وبالعكس فيكون معادل كل برج كمطالع نظيره

الفصل الثامن في معادل الايام بلياليها اليوم بليلته اي في معظم المعمورة
هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار
تحت الارض او فوقها وبين عودها اليه هناك بعد دورة واحدة تامة بحركة الاولى وانما قلنا
في معظم المعمورة لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين اذ السنة كلها يوم
بليلته وليس العود فيه بعد دورة واحدة من المعدل بل بعد دورات كثيرة وليس ايضا بالحركة الاولى
وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعدد دوار
وهو مدة كون الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلة الاقصر او مدة كونها في القوس الابدية
الخفاء مع نهار الاقصر وايضا حيث يطلع البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة
للمعدل بمقدار ما يقتضي مسير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان معها نقطة من
المعدل على افق المشرق والبرج يطلع معكوسا فانها تعود الى افق الشرق مع نقطة اخرى منه قبل
تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهي تطلع قبل الخامسة فما بين هاتين
النقطتين من المعدل هو الذي انتقص من دورة ومقداره على ما ذكرناه من جملة الشهور دون من
ادوار معدل النهار مع زيادة ما طلع معه اي من المعدل او غرب او مر على نصف النهار مع القوس
التي قطعتها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دورة المعدل
بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة فرضت مبدا مساويا لعودة المعدل
لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار وكان معها نقطة من المعدل عليه
ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل الى نصف النهار لم تعد معها الشمس اليه لانها تسير بحالها
قد قطعت قوسا من فلك البروج فاذا تحرك الفلك الى ان تعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف
النهار نقطة اخرى من المعدل فما بين هاتين النقطتين هو الزيادة على دور المعدل ولكون
ما تقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها تقطع في النصف البعيد من الارض وهو نصف دائرة
الذي يوسط الاوج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو الذي يوسط الحضيض
قسيا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من معدل النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج مختلف
في الاغلب فانه كما تقدم يكون تارة اصغر منها وتارة اكبر وليس الاختلاف بسبب مسيرها فيندرج
في الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع في ازمنة متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف
باقيا بحاله يكون اي يكون ما تقطعها الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون معادل الايام
بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين توجبان اختلافا في الازمان الزايدة على دور المعدل

[illegible]

مستحب لكن تختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت
ويحس به في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها متساوية المقدار
لمعرفة حركات الكواكب واوساطها وغيرها من الحركات التي تختلف ليوضع في جداول الزيجات اعدادا
لتلك الزيادة على دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته ومتى ما نطح ذلك حصلت
لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوي الايام الوسطى لاعتبار
مسير وسط الشمس فيها كل يوم منها يكون مقدار دور من معدل النهار مع قوس حقيقة تكون بمقدار
سير وسط الشمس ليوم اي مع يوم بليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته وكذلك الايام واما
الحقيقي الذي يسمى الايام المأخوذة بحسبه حقيقية لانه اعتبر فيها المسير الحقيقي للشمس وهو مسيرها بالنسبة
الى مركز العالم المحوج الى معرفة جملة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذي يكون بسبب اختلاف
مسير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه
باعتبار النزول منه اليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف التي هي سك عند
بطلميوس وهو شبه من [illegible] عند اصحاب الارصاد من المتأخرين وذلك لان الحركة المرئية في المدة
اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سلف فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطية
بهذا القدر ايضا وذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الى الاوج حصل
لكن اي بمثل زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة
ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فينقص الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام
الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك
الشمس اعني خارجها بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس
في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة زيادة التقويم
على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة القريبة زائدة
على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة
باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات وثمان تقريبا وبمقدار هذا الفضل يكون الايام الوسطية
في القطعة البعيدة زائدة على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التقويم
ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة وينقص عن التقويم ما دامت صاعدة ففي زمان الهبوط
يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكمتم هاهنا بان الوسط زائد
على التقويم في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج مع ان التعديل يدل على ان
الوسط قد يزيد على التقويم في زمان صعودها وحكمتم ايضا بان التقويم زائد على الوسط في القطعة
القريبة وهذا يدل على ان التقويم يكون زائدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض

من بعد الحكمين وهي ما تقدم في هيئة افلاك الشمس ناقض بعد احببنا به لا منافاة لان المذكور
هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها والمحكوم به هاهنا ان الحركة
التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زائدا على
قوس التقويم وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة التقويم والامر بعكس ذلك لاختلاف المعنى وبيانه
ليس بين لان قوس الوسط بمقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم بمقدار الحركة التقويمية
فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها على حركتها وكذلك ان نقصت عنها
نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج
ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم
الباقي من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زائدا على الوسط الباقي منه اليه بذلك القدر ايضا
لكن لا ينجبر النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد التعديل على
التقويم في زمان الهبوط دائما فاذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر النقصان وصارا
متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط الاخر كان التقويم الماضي زائدا على الوسط
الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زائدا على التقويم الباقي بذلك القدر ايضا
الا انه لا ينجبر النقصان السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك ينقص
التعديل عن التقويم في زمان الصعود دائما هكذا ينبغي ان يحقق المقال ويدفع عنك وساوس
الخيال وان اردت مزيد استيضاح فارجع الى هذا الشكل فاط ح ك ممثل الشمس على مركز ز



واب ح ي خارجها على مركزه واح قطر الممثل المار
بالمركزين والبعدين ود ك ط القطر الاخر
القائم على القطر الاول وقد قطع الخارج على
نقطتي ي ب فنصل ه ي وه ب فيحصل مثلثان
وسواء اذا كانت الشمس في نقطة ا على الاوج
فلا اختلاف بين التقويم والوسط فاذا
هبطت الى نقطة ي اختلفا فان التقويم بمقدار
زاوية ا ز ط وقوسها من الممثل اعني قوس ا ط
وهي ربع من الدور والوسط بمقدار زاوية ا ه ي
وقوسها من الخارج اعني قوس ا ي وهي الزاوية الخارجة عن مثلث ه ز ي زائدة على الاولى الداخلة
فيه بمقدار زاوية التعديل وهي زاوية ه ي ز فيكون قوسها مقيسة الى المحيط الخارجة ازيد
من قوس الزاوية الاولى مقيسة الى المحيط الممثل بمقدار قوس الزاوية التعديلية كما يظهر اذا اخذ مقدار

في بيان اختلاف الشمس عند ذكر وسطها وتقويمها

قوس الحايع من المثلث باخراج خط من ح موازٍ لخط ه ى على ما تقرر فيما مضى والاسبه علىك ان قوس
طح الباقيه عن التقويم الى الحضيض زايد على قوس ى و الباقيه من الوسط بمقدار الزاويه التعديليه
ايضا لان قوس طح بمقدار الزاويه الخارجه عن المثلث من طح ح وقوس ى و بمقدار الزاويه الداخله
فيه اعني زاويه زه ى وكذا قوس ح ك وتر الزاويه الخارجه عن المثلث الاخر ازيد من قوس
ح ب وتر الزاويه الداخله فيه بمقدار غايه التعديل فيبقى قوس ر ا الباقيه من الوسط ازيد من
قوس ك ا الباقيه من التقويم بذلك المقدار فظهر ان قوس ر ك ومن القطعه البعيده زايد
على قوس ك ا بضعف غايه التعديل فيكون الوسط فيها زايدا على التقويم بذلك الضعف وان
قوس ى ح ب ومن القطعه القريبه اصغر من قوس طح ك بضعف غايه التعديل فيكون التقويم فيها زايدا
على الوسط بالضعف ايضا وان الفضل بين القطعتين باربعة امثال غايه الاختلاف واما حدوث
الزياده على التقويم حال كون الشمس بطيه والنقصان عنه حال كونها سريعه فهو بالعكس
كما هو ظاهر واما التفاوت الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى
الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه
ويكون ذلك الاختلاف في التفاوت باختلاف الافاق في جميع البقاع ان كان المبدا اي مبدا الايام
انتهاءها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك
الاختلاف ان كان المبدا انتهاءها الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع
نظائرها المبادي ويطابقها في ذلك الموضع وقد علمت ان اجزاء معينه من فلك البروج تختلف مطالعها
باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها وان جعل مبادي الايام انتهاءها اي انتهاء الشمس
الى نصف النهار فالتفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الافاق ويكون ذلك
التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من افاق خط الاستواء
فالمعتبر وادلك اي جعل مبادي الايام انتهاءها الى نصف النهار دون الوجه الاول لتعلق العمل فانهم
اذا استخرجوا المجموع التفاوتات لعموم يوم من ايام السنه على الوجه الثاني ووضعوها في جدول كان
ذلك عملا كليا كافيا في جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج في كل بلد من بلاد الافاق المختلفه
العروض الى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعه او مغاربه من كل الحمل ويكون حريا وقد
مر من الفصل السابق ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنتان منها وهما اللتان متوسطتهما
الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط
الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زياده كل واحده منهما على مطالعهما بخط الاستواء
خمس درجات فتنقص الايام الحقيقيه في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لا ما خذ في
الوسطيه مطالع كل من هذين الربعين ربعا من الادوار وهي ناقصه عنه بذلك المقدار والقطعتان

١٢

الاخريان وهما اللتان متوسطتهما الانقلابان ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط
الاسد ومن اواسط الدلو [sic] ومقدار نقصان كل واحد منهما من مطالعهما بخط الاستواء ايضا خمس
درجات فتزيد الايام الحقيقيه على الوسطيه في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نعتبر في
الوسطيه مطالع كل منهما ربعا وهي زايده عليه بالمقدار المذكور واذا تركب التفاوتان فان الازمان
احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين معا او ناقصين
معا او تركبا بالتفريق اذا اختلفا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار التفاوت
بين الايام الوسطيه والايام الحقيقيه جملة اي حصل مقدار التفاوت مجموعا بين الايام في السنه الواحده
وغايه هذا التفاوت تسع درجات لان التفاوت بين النصف الاوجي او الحضيضي وبين النصف الوسطي
بقدر ضعف غايه التعديل وهو اربع درجات تقريبا على المتاخرين على ما سلف والتفاوت بين الربع
الاعتدالي او الانقلابي وبين الربع الوسط خمس درجات وحينئذ يكون غايه التفاوت بين الحقيقيه
الناقصه وبين الوسطى وكذا بين الحقيقيه الزايده وبين الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين
الناقصه والزايده ثماني عشره درجه ولابد من يوم تعرض مبدا وتقاس ساير الايام الماضيه بعد
اليه فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا للايام الوسطى والحقيقيه جميعا وكل يوم تعرض مبدا يكون
التفاوت بين الايام الماضيه الوسطى وبين الحقيقيه الماضيه من ذلك اليوم تاره زايدا وتاره
ناقصا اي يكون الحقيقيه زايده على الوسطيه في بعض السنه وناقصه عنها كما علم بالاستقراء
الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر الدلو كانت الايام الحقيقيه دايما ناقصه
من الوسط واذا جعل اوايل العقرب كانت الايام الحقيقيه دايما زايده على الوسطى
فاتفق اهل الصناعه بلا مرود داعيه اليه على جعله اواخر الدلو فيكون الحقيقيه ناقصه دايما
عن الوسطى وبيان ذلك ان الاوج اذا كان في اواخر الجوزاء كان النصف الاوجي من
اواخر الحوت الى اواخر السنبله والنصف الحضيضي هو النصف الاخر فاذا اعتبر ابتدا
السنه من حلول الشمس في اواسط الدلو ثم من ههنا الى حلولها في اواخر الحوت وهو من
الدور يكون الوسطيه ناقصه عن الحقيقيه بسبب ان هذا القسم واقع في النصف الحضيضي الذي
تزيد فيه الحركه التقويميه على الحركه الوسطيه وزايده عليها بسبب ان مطالع مقوم الشمس
اقل من مقومها في هذا القسم لوقوعه في الربع الذي متوسطه الاعتدال الربيعي فالحقيقيه
زايده على الوسطيه بسبب اختلاف سير الشمس وناقصه عنها بسبب نقصان المطالع الا
ان تلك الزياده لا تجبر بها هذا النقصان لما عرفت من ان غايه التفاوت الحاصل
بسبب الاختلاف وان كانا متقاربين في المقدار الا ان غايه الاختلاف التعديلي انما
هي بين النصفين والنصف وغايه الاختلاف المطالعي بين الربع والربع فنقصان الحقيقيه بهذا القسم بسبب

اي المعدل الى اواسط الدلو منه

مبداء
من السنه من
بعضها ه

بسبب المطالع اكثر من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا ينجبر بهذه الزيادة الا البعض وذلك النقصان وهذا من قبيل الكبر
بالتعديلين المذكورين في الكتاب فالحقيقية اقصر بعد من الوسطية ومن اواخر الحوت الى اواسط الثور وهو
ثمن اخر ينقص الحقيقية بسبب نقصان مقوم الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف الاوجي فينجبر
بهذا النقصان الزيادة التي كانت في الثمن المتقدم الواقع في النصف الحضيضي وح ينعدم نقصان
الحقيقية في الثمن بسبب المطالع الى انقضائها في الثمن المتقدم بهذا السبب ايضا ومن اواسط الثور
الى اواسط الاسد وهو ربع من الدور متوسط بين الانقلاب الصيفي يزيد الحقيقية بسبب المطالع وينجبر بهذه
الزيادة نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي الذي قبلها لكن يحصل فيها النقصان بسبب ان هذا الربع
من النصف الاوجي فالحقيقية يكون ما قصة بعد ومن اواسط الاسد الى اواخر السنبلة يجتمع فيها النقصانان
لان هذا الثمن من النصف الاوجي والربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواخر العقرب تزيد الحقيقية
بسبب التقويم فينجبر بهذه الزيادة نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب الا انه يحصل فيها النقصان
بسبب المطالع كما حصل في الثمن المتقدم وتكون الحقيقية الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت
ناقصة عن الوسطية الماضية منه بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور الى
وسط الاسد فانه ربع واقع في النصف الاوجي وبما يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الاسد الى وسط
العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع في الحقيقية الزيادة
بسبب التقويم لكون الشمس في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع لانها في الربع الانقلابي
وبهاتين الزيادتين ينجبر النقصانان السابقان ويتساوى مجموع الايام الحقيقية والوسطية الماضية من اول
السنة الى اخرها ويرتفع التفاضل الذي كان بينهما في اثناء السنة وهذه صورة القطع بناء على ان الاوج
في اواخر الجوزاء ثم ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا لبقاء الارباع على حالها في زيادتها
على مطالعها ونقصانها منها ولكن يتغير التفاوت الاختلاف
بسبب التعديلين بسبب حركة الاوج ولكن في مدة طويلة
لان حركته بطيئة جدا فتبقى الحال على نظام واحد زمانا ممتدا



فهذا الذي ذكرناه بيان التفاوت في مقادير الايام الماضية
من ابتداء السنة اجمالا واما وجوه المقادير على التفصيل في
كل وقت فعرض فبيانه متعلق بكتب العمل وكيفية هذا البيان
مذكور في اخر المقالة الثالثة من المجسطي وسمي هذا التفاوت الواقع بين الايام الحقيقية
والوسطية في اواسط السنة تعديل الايام بلياليها اذ بزيادته او نقصانه تعدل احدى الايام
بالاخرى ويتوصل من الحقيقية الى الوسطية وبالعكس واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطى
وسقط الاعتبار لانجبار الزيادة بالنقصان كما صورناه في فصل التاسع

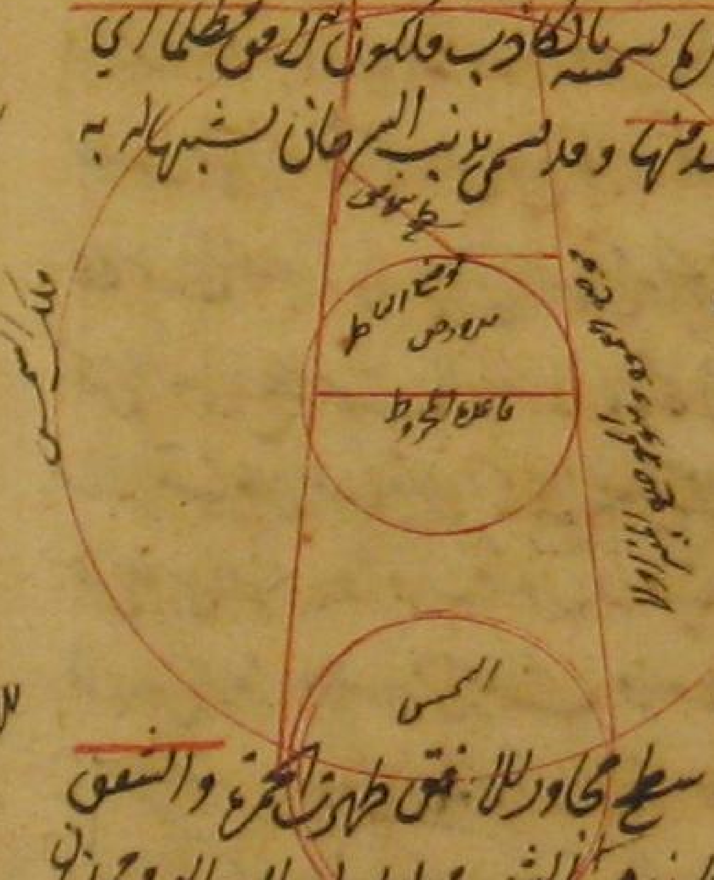
الصبح والشفق مما استنار من كرة البخار لمقاربة الشمس من افق المشرق وتباعدها عن افق المغرب
وقد عرفت ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها تكاد تكون عظيمة وهي مواجهة للشمس ورأسه
في مقابلتها وتنقسم الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر يسمى مواجها للشمس والاخر اصغر مظلم
مقابل لها وهذان يتحركان على سطح الارض في يوم بليلة دورة واحدة لكونهما متقابلين احدهما البعض
ولا تخفى ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ومنبث في الافلاك سوى مقدار
يسير من فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكون الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع
ولا ينعكس عنها فلذلك لا تراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءا واما كرة
البخار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد والاكثف اقبل للاستضاءة فالكثيف
الخشن يقبل ضوءا او الكثرة من سطح مخروط الظل قابل للضوء اذا تمهد هذا فنقول اذا قربت الشمس
من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب
الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ولنتوهم لبيان ذلك
سطحا يمر بمركزي الشمس والارض وسهم المخروط ومركز قاعدته فيحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الارض
وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما مر في صدر الكتاب انه اذا مر سطح مستو بسهم المخروط
ومركز قاعدته احدث فيه مثلثا واما حدة الزوايا فلان رأس المخروط في نصف الليل يكون على دائرة
نصف النهار فوق الارض وح لا يكون المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس
على سمت القدم او مائلا الى الشمال او الجنوب مع تساوي بعدها عن جهتي المشرق والمغرب وذلك اذا لم
تكن الشمس على سمت القدم واما ما كان فذلك السطح المفروض ممتد فيماس الخافقين فيحدث في المخروط
مثلث متساوي الساقين اما على التقدير الاول فظاهر واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد رأس المخروط
عن جانبي المشرق والمغرب فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع
قائمتين او منفرجتين في مثلث ولنفرض ان مثلث المخروط في الفرض المذكور هو اب ج وزاويتا ره
حادتان وكذا زاوية ا حادة لان خطي اب اج الى ه اعني طرفي قطر الشمس ولنكن ز العالم



ونصل زكا زه ونرسم على زدائرة ببعد زك دائرة فيكون
مقدار زاوية ز من محيط هذه الدائرة ما يوتر خط كه لكن قطر الشمس الحقيقي من محيط حي
نصف درجة تقريبا فزاوية ز حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة عند مركز الدائرة تسعون درجة وقد ثبت في اول الاصول
ان زاوية ا اعظم من زاوية ز التي اصغر من تلك الصغيرة واذا مال رأس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب فوق
الارض بسبب ارتفاع الشمس عنه الى جانب المشرق تحت الارض تضايقت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث منفرجة
احدهما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى يصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد سبق الى الاوهام تساوي

ذلك بها

راوية قاعدة المثلث على جميع الاوضاع وليس بين وانما يتضح ان لو كانت قاعدة المثلث اعني قطر الافق
الحسي متحركة بحركة المثلث وليست كذلك ولا شك ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون
موقع العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لان هذا الضلع
الذي هو وتر الغاية الطول من العمود الذي هو وتر الحادة وتفصيله انه اذا خرج من البصر الى الضلع
الشرقي فلا يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت الغاية على بعض الحادة
ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد اخراجه تحته والا
لزم في المثلث الحادث تحت الافق من القدر الجيح ومن بعض القاعدة وبعض العمود قايمة ومنفرجة ولا ان
يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال احد ضلعيه بالاخرى ولا خارجا عنه في تلك الجهة لما ذكرنا بعينه
فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي الضلع الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع
اتصاله بالافق ولا شك ان ما وقع من هذا الضلع فيما كثف وتخن من كرة البخار يكون مستنيرا ابتداء
حال قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية كما عرف في علم
المناظر وهو موقع العمود فاذا اول ما يرى نور الشمس يرى فوق الافق عند موقع العمود كخط مستقيم منطبق على
الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق يرى بعد مظلما البعد وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك
النور بالصبح الاول والصبح الكاذب لا تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي
لو كان يصدق انه نور لكان المنير ما يلي الشمس دون ما بعد عنها وقد يسمى بذنب السرحان لشبهه له به



في دقته واستطالته وهذه صورة المثلث والافق والعمود والشمس
والارض ثم اذا قربت الشمس من افق الشرق جدا انبسط النور
والشعاع على الافق وصار الافق منيرا اذ اضاء عرض فيصير
الصبح صادقا ويمحو ذلك الضياء الاول الضعيف في الضياء
الثاني القوي كما يمحو ضياء المشاعل والكواكب في ضوء الشمس
فيستحيل ان الضياء الاول انعدم واذا وصلت الشمس الى سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة والشفق
يكون بعكس الصبح اي هما متشابهان شكلا ومتقابلان وضعا لان هيئة الشفق مثل اول طلوع الفجر ومخالفان
لونا بسبب اختلاف كيفية الهواء فان لون البخار في جانب الغروب مايل الى الصفرة لغلبة اجزاء الدخانية
المكتسب بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما كثر صفاؤه ويباضه ازداد قبوله للضوء وكان الشعاع المنعكس
عنه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة اي بالالات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب ان
انحطاط الشمس من الافق عند اول طلوع الصبح وهو البياض المستطيل بالكاذب واخر غروب الشفق
وهو البياض المستدق المستطيل الذي فلما يدرك خفاؤه لوقوعه في وقت النوم ورجوع الناس الى
مساكنهم للاستراحة كما ان اول الصبح فانه وقت اشتغال الراي والاستعداد للقضاء فان الناس يبطلون

ورخ
اخر غروب بعد
الهواء في جانب المشرق مايلا الى الصفاء والبياض
لاكتساب الرطوبة من برودة الليل وغيره

فيه طليعة النهار بطلوع الفجر المبشرة والابتغاء هو الجهر يكون ثمانية عشر جزءا من دايرة الارتفاع المارة بمركز الشمس
وهذا حكم مطرد في جميع الافاق لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف الساعات التي بين طلوعي الصبح
والشمس والتي بين غروبي الشمس والشفق في البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل
الصبح بالشفق اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لتلك العروض وذلك لان تمام عروض تلك البلاد احد
واربعون ونصف وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق في جهة القطب الظاهر وهذا المقدار قوس
من نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول السرطان عنه اي المعمورة
عن المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف فالبعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار
تحت الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فاخر الشفق قد اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي غيرها
من الليلة يزيد انحطاط الشمس اذا كانت على نصف النهار عن الثمانية عشر فيحصل زمان بين اخر
الشفق واول الصبح وفيما جاوز من عروضها ذلك المقدار اي ثمانية واربعين ونصفا يكون ذلك الاتصال
بين الاول والاخر في زمان اكثر تحت ناقص انحطاط الشمس عن الافق ذلك القدر وهو ثمانية عشر جزءا
فان تمام عرض هذه البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون المنقلب الصيفي عن نقطة
الشمال اقل من ثمانية عشر فقبل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في المنقلب يطلع الصبح ولا بد ان
يكون هناك نقطتان عن جنبي المنقلب يكون انحطاطها عن الافق ثمانية عشر جزءا فما دامت الشمس في
القوس التي بينهما يتداخل الصبح والشفق كل ليلة وفيهما يتصل اخر الشفق باول الصبح كما في المنقلب في
الوضع السابق ومن البين ان العرض متى كان ازيد كانت القوس الواقعة بين النقطتين المذكورتين
اكثر فيكون عدد الليالي التي للاتصال اكثر وان بداية الشفق لليل المنقلب ونهاية الصبح تتقاربان شيئا فشيئا
الى ان ينطبقا في عرض تمام الميل الكلي وقد مر كما وصفنا الشفق في حدود الصبح والشفق المذكور
فيما مر اي في الفصل السادس للافق الحيوي ولو صح ان المعدل منطبق هناك على الافق فاذا وصلت
الشمس بحركتها الى مدار الاعتدال الذي اذا جاوزته كانت في جهة القطب الخفي انحطت بحركتها عن الافق ودارت
بحركة الكل مدارا بعد اخر ويكون ضوءها ظاهرا دائرا حول الافق حتى يصل يكون بعدها عن المعدل ثمانية
عشر جزءا فصار الشفق بعد الظلام الى ان تجاوز الشمس المعدل الخفي ويصل الى ذلك المدار ثانيا فيبتدي
الصبح ويدور الضياء حول الافق متزايدا الى ان يطلع الشمس عند وصولها في الاعتدال الاخر وقد استقرى
جدول الميل فوجد ان ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو ومدار نظيرتهما اعني
العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد كل واحد من الاخرى عن الاخرى في كل واحد من
المدارين خمسون درجة فيقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا وهي خمسون دورة من المعدل
مع زيادة مطالع ما قطعته الشمس في تلك المدة

الفصل العاشر في

معرفة اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما تركب من الايام وهي الشهور والسنون لما كان معرفة ذلك من اعظم المهمات ولعله

بعد ج

في بلاد ...
... المعدل ...
... من جهة

في هذا العصر ... في اللجة والنهاية
ودرج بالمقصود ه

مستقلا دون المعدل الذي هي اظهر الحركات وابدعها واسهلها ضبطا به على الوجه الذي قررنا واذا
كثرت هذه الايام الصحيح الى ربعي دوريتها سهورا او اعواما تعللا للعلة وتسهيلا للحساب وقد يحتاج الى
تجزئة يوم واحد بليلته بعد بالحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ في بيان ذلك وقال المشهور
ان قوس النهار مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب
الظاهر في الآفاق المائلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس في
جهة القطب الخفي في تلك الآفاق هذا ان كان تعديل فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء دائما وفي
الآفاق المائلة اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان
والحقيقة تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل النهار من وقت طلوع جرم الشمس من الافق
اي حين كون مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذي
هو ذلك المجموع او الفضل المذكور بمقدار او النقص زيادة ومع ذلك او لا فرق فيما ذكره من التحديد بين
مدار القطب الظاهر والخفي بقدر مطالع ما بين مغارب ما سيره الشمس بسيرها المقوم في ذلك اليوم تلك
البقية وقوس الليل بحسب ذلك يعني وبحسبه اي في المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا
كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في الآفاق المائلة وفضل نصف الدور على ضعف التعديل
اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد من المشهور بقدر مطالع ما سيره الشمس في تلك
الليلة بعينها ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحد من قوسي النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم
بليلته عبارة عن دوران المعدل مع زيادة مطالع مقوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل
فكان الدوران موزعا عليهما كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة
لم تعتبر في القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر اي فصلت
خمسة عشر جزءا حصلت ساعات النهار والليل المستوية اي جملة عدد المستوية اما ما لا كسر
وقعة واذا قسم كل واحد منهما على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما تسميته
الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا وهي خمسة عشر جزءا بحسب التساوي دون الحقيقة
لان الساعة الواحدة المستوية ربع سدس زمان اليوم وهو زائد على دور المعدل فكذلك الزائد
على دوره ان اعتبر بقدر وسط الشمس فحصة ساعة مستوية خمسة عشر جزءا ودقيقتان ونصف
تقريبا وان اعتبر على ما هو في نفس الامر كان مختلفا فانه يزيد على هذا او ما ينقص واما تسميته
الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار وزمان الليل وبالمعوجة فلانها من اجزائها
يزيد وينقص وقد تسمى بالقياسية لكونها مخطوطة على الآلات القياسية الرصدية والفرق بينهما اي
بين المستوية والمعوجة ان طول الايام والليالي وقصرها يكون بعدد الساعات المستوية
واجزاء الساعات المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة لا تختلف

اصلا والساعات بحالها في خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس في احد الاعتدالين في سائر
الآفاق وكل ساعة من ساعات نهارية وليلية تساوي ساعة مستوية لان زيادة اجزاء
احديهما على اجزاء المستوية بمقدار نقصان اجزاء الاخرى عن اجزائها واذا علم اجزاء المعوجة
النهارية فتمامها من ثلثين اجزاء المعوجة الليلية وبالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية
لليل وبالعكس واما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النورية لما احتاجوا في تعديد الحوادث كما سلف
الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام العلوية الشمس ثم القمر وكان دورة كل منهما انما تحصل
في ايام متعددة كانا متعينين للتطبيق لاعتبار التركيب فصار القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا
في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دوره في نفسه بل باعتبار تشكلاته النورية فلذلك
كان الشهر ماخوذا منها وقد تبين انها انما تكون بحسب اوضاعه من الشمس ثم دوره بقياسه
الى الشمس وعوده الى حالة معها اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيتين اي المركزيتين
دورا او رجوعه اي وجدان ذلك الفضل دورا والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا بقوميهما
وعاد القمر بقومه الى موضع الاجتماع فقد سارت الشمس قوسا ما فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت
اخرى وهلم جرا مع ان التحرك لاختلاف حركتيهما بقوميهما فلا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا فلا
يعتبر الشهر القمري الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الطوالع واليه الاشارة بقوله فيستعمله
اي يستعمل الشهر القمري من كان من اهل الظاهر باحدوثه اي الشهر القمري من يوم الاجتماع النيرين
بقوميهما اي يومه وهم الهنود والترك او من ليلة رؤية الهلال اي ليلتها وهم المسلمون او
من شكل آخر كالبدرية اي ليلة تحت يصطلحون عليه من اختيار بعض التشكلات على بعض
وكل واحد من هذه الاوقات شهر قمري حقيقي سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او التشكلات
اخر الا ان اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك مع
ان القمر في هذا الوضع كالمولود بعد العدم والمولود الخارج من البطن لكنه لما لم يمكن
لرؤيته هله ضد الاستعداد لاختلافها باختلاف اوضاع المساكن وحدة الابصار الى غير ذلك
ولم يلتفت اليها الا في الاحكام الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ويستعمله اي الشهر
القمري من اهل الحساب بحيث يكون مبدا الشهر من الاجتماع الوسطي وزمان الشهر ما بين الاجتماعين
بالمسير الاوسط وما هو الدور من الفضل بين الحركتين الوسطيين وذلك لانهم يسقطون
وسط الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى بسبق القمر والمسير الشمس كل يوم ساكنة يعتبرون
قطع الدور بذلك الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين يوما ونصف يوم واكثر هو دقيقة واحدة
وخمسون ثانية اذا اجزء اليوم بليلته ستين دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وهذا هو الشهر
القمري الاصطلاحي المبني على اعتبار سير الوسطى في النيرين وحيث كان المجموع شهرين متتابعين

للنهار فتمامها من ثلثين عدد الساعات المستوية ح

تسعة وخمسين يوما فيأخذون اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح الشهر ثلاثين يوما والشهر الاخر تسعة وعشرين
يوما وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزايد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور
السنة القمرية لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف عنه بما
احتسب في المحرم فلم يبق منه الا اضعف فحصل الكسر الزايد على النصف اعني ثلث دقايق واربعين
ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف فصار اول الربيعين ثلاثين وثانيهما تسعة
وعشرين وعلى هذا الترتيب الى اخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس
يوم وهما اثنتان وعشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من ضرب ما زاد في الكسر على النصف وهو
دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر عدد الشهور واذا فعل بشهور السنة مثل ما فعل بشهور
الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل ما مر فيصير المجموع اربعا واربعين دقيقة وهو زايد على النصف
فيؤخذ ذو الحجة في السنة الثانية ثلاثين وذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة
ست عشرة دقيقة بما اعتبر في السنة السابقة وبقي ست دقايق فيضم الكسر الى الكسر اللازم
من السنة الرابعة ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر
السنة الخامسة صار مجموعها خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في هذه السنة
ثلاثين ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة عشر دقايق ويبقى اثنا عشرة دقيقة
فيضم الى كسر السنة السابعة ويصير المجموع اربعا وثلاثين دقيقة فيؤخذ ذو الحجة فيها ثلاثين وعلى
هذا القياس يؤخذ ذو الحجة ثلاثين في السنة العاشرة والثالثة عشرة والسادسة عشرة والثامنة
عشرة والحادية والعشرين والرابعة والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين
ومن لا يعتبر في اعتبار الكسر مجاوزة النصف يجعل ذا الحجة في السنة الخامسة عشر ثلاثين بدل
السادسة عشرة وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلاثين يوما بقي
عليهم لتمام يوم اثنتان وعشرون دقيقة فيجبر بالكسر اللازم في السنة الثلاثين على ايام الشهور
بلا كسر في كل ثلاثين سنة ثم يستأنف العمل والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في كل سنة
واحدة اثنتان وعشرون دقيقة كما عرفت ونسبته الى يوم بالخمس والسدس وما انما
يتمان من ثلاثين فثلثون خمسها ستة ايام وثلثون سدسها خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما
والى ما فصلنا اشار اجمالا بقوله ويزيدون الكسور المجتمعة التي تزيد على نصف يوم في
كل ثلاثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا تاما كاملا لا يكون تسعة وعشرين يوما في كل ثلاثين
سنة ثلاثين ثلاثين اي تصير ذو الحجة في ثلاثين سنة احد عشر مرة ثلاثين يوما على الترتيب المذكور
وتسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور الزايدة على النصف كبايس لحصولها بضم الكسور
بعضها الى البعض وحسن عنه قيل لانه بجوح ادوط كبيسة العرب او يزيدون الكبايس على الشهور
كبابها

دهرا بهادية اي كما تفعله اليهود والترك فانهم يزيدون السنين القمرية مع الشمسية بكبس العربية
في كل سنتين او ثلث شهرا والى كان يفعله العرب في الجاهلية من النسيء وهو انهم كانوا يعملون
شهورهم بالاهلة وكان حجهم الواقع في عاشر ذي الحجة كما رسمه ابراهيم عليه دايرا في الفصول كما في زماننا
هذا فارادوا وقوعه دايما في وقت ادراك الغلات والفواكه واعتدال الهواء اعني
اوايل الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب
خطيبا يحمد الله ويثني عليه ويقول انا ازيدكم في هذه السنة شهرا وهكذا افعل في كل ثلث
سنين حتى ياتي حجكم في وقت يسهل فيه مجيء قربكم فيوافقونه على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا
ويؤخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى اخر السنة فكان يقع الحج في السنة
القابلة في عاشر المحرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفرا بالمحرم وجعلوه اول السنة
صار المحرم ثاني ذا الحجة ويقع في السنة الاولى محرمان احدهما راس السنة والاخر هو النسيء ويصير
شهورها ثلاثة عشر وعلى هذا ابتدأ الحج في المحرم ثلث سنين فسموا اسمه ينتقل الى صفر ويسمى فيه لذلك
الى اخر الاشهر فهي كل ست وثلاثين سنة قمرية يكون كبيسها اثني عشر شهرا قمريا وفيصل كانوا
يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهذا هو النسيء المشهور في الجاهلية وان كان
الاول اقرب الى مرادهم وبالجملة اذا انقضى سنتان او ثلث وانتهى النوبة الى الكبس قام فيهم خطيب
وقال انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة للذي بعده وهكذا كانوا يديرون النسيء على جميع الشهور
بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى صفران فاذا اتفق ان يكون في السنة شهر من الاربع الحرم
نابتم الخطيب بتكرره وحرم عليهم احدهما بحسب ما تقتضيه مصلحتهم ولما انتهى النوبة في ايام النبي عليه
الى ذي الحجة وتم دور النسيء على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة لوقوع الحج فيها في عاشر
ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعني به رجوع
الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله الاية ومن
الشهور التي ذكرناها قمرية منها حقيقية ماخوذة من تقويم النيرين ومنها وسطية ماخوذة من وسطها
وتسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضي
لعود حال السنة بحسب الفصول وهي اي السنة الطبيعية الحقيقية وتحصل ذلك اي عود الشمس
الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا كسرا هو عند بطلميوس جزء واحد
من ثلثماية جزء من يوم ويسمى فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثني عشر وتزيد
عليها اي على هذه الشهور الاثني عشر التامة احد عشر يوما من تلك الايام غير شيء من الكسور وبيانه
ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني كط لا ن في اثني عشر ثلثماية واربعة وخمسون يوما
واثنتان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام السنة الشمسية وهي شمسية بعشرة ايام

والسدس وخمس دقائق وثمان ثوان والعوني فانه ينتقص من احد عشر يوما بسبع دقائق واثنتي عشرة
ثانية وهي المرادة ببين من الكسور وبطل المدعى اعني اثنى عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها قريبة من دور
الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية
كانت سنتها ايضا قمرية حقيقية ويستعملونها اي يستعملوا السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية
كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة ليتم ايام السنة الشمسية
كما يستوفيه فربما يأخذونها اي السنة من نزول الشمس فيه نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي
الى مثله اي حلول ذلك اليوم وما يأخذون شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها امثال تلك
النقطة من البروج فان كانت النقطة التي هي مبدأ السنة الموافق لمبدأ الشهر الاول اول برج
كما مثل به كانت امثالها اوائل البروج الباقية وان كانت غيره كان امثالها اواسط البروج
وهذا طريق بعض قدماء المنجمين او يعدون الشهور ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا
على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقاويم
فان الشمس تقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب ابطائها واسراعها وانما اعتبروا عدد ثلثين
لقربه من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما مر وحيث لم يستوف هذه الشهور ايام السنة
يزيدون في آخرها اي آخر السنة التي عدد شهورها بالعدد المذكور خمسة من الايام او ستة وتسمى الخمسة مسترقة
ولواحق وتسمى اليوم السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما يكبس في اربع سنين وربما يكبس
في خمس جبرا لما انتقص من الربع وهؤلاء الطائفتان سنونهم شمسية حقيقية وشهورهم اما شمسية
حقيقية كما للطائفة الاولى واما شمسية اصطلاحية كما للطائفة الثانية وربما يأخذونها اي السنة من يوم
معين من غير ملاحظة موضع الشمس وهم الفرس والروم فانهم يأخذون ابتداء السنة من يوم
جلوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ ويصطلحون على شهور تدور حول الشمس لتكون الشهور
القمرية قريبة منه فالروم يأخذون بعض شهورهم ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية
وعشرين وفي سنة الكبيسة تسعة وعشرين من غير استناد الى سبب معلوم والفرس يأخذون كل شهر
ثلثين ويزيدون اللواحق في آخر السنة او في آخر بعض الشهور بلا جبر والكسر الزائد على ثلثمائة
وخمسة وستين ربما يأخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين بيوم وهم الروم او يكبسون
في كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا ولا يكبسون لا اجمالا ولا
وهم القبط وهاتان السنتان شمسية اصطلاحية اما الاولى فلكون الكسور ربعا تاما حتى يصح الكبس
بيوم في كل اربع سنين او بشهر في كل مائة وعشرين سنة واما الاخيرة فللاسقاط بالكلية وشهورهم ايضا
شمسية اصطلاحية اما الاولى فلعدم علاقة ايام الشهور بحلولها واما الاخيرة فلكون كل شهر ثلثين وعلى
هذا الاسبعد جعلها قمرية اصطلاحية وان ارادوا بها ... لقوله ان لم يعتبروا الشهور القمرية اي

وان

وان ارادوا ان يستعملوا السنة الشمسية باعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية كما سبق
الى ان يشاء وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما
غير الكسر المذكور وهذا اشارة الى نسيء العرب في الجاهلية او الى صنيع اليهود والترك وقوم من
وهم العرب لانهم يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها سنين قمرية فصارت تلك السنة
السنة القمرية دائرة في فصول السنة الشمسية ولكل قوم مبدأ للسنين يأرخون اليه
ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم ولكنا نشير اليها اشارة خفيفة تكثيرا للمنفعة
ونقول التاريخ لغة يوم ظهر فيه ساطع ملة او دولة او حدث فيه امر هائل كطوفان
او زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث ولضبط ما يجب تعيين وقته في مستأنف الزمان
تاريخ الهجرة سبب وضعه على ما نقل انه رفع الى عمر رضي الله عنه صك محله شعبان فقال اي شعبان
هو اهذا الذي نحن فيه او الذي يأتينا وان ابا موسى كتب اليه انه يأتينا من قبل امير
المؤمنين كتب لا تاريخ لها فكيف نعمل بها قد قرأنا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين اهو
الماضي او الآتي فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال الهرمزان ملك الاهواز
وقد اسلم على يديه حين اسر وحمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز ويسندونه الى من غلب
عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعماله فعربوا ماه روز بمورخ واخذوا مصدره التاريخ فقال عمر رضي
ضعوا للناس ما لهم يضبطه اوقاتهم فقال له بعض الحاضرين من مسلمة اليهود لنا
حساب مثله يسند الى الاسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا على ان يجعلوا مبداه هجرة
النبي صلى الله عليه وسلم اذ بها ظهر رونق الاسلام وكانت الهجرة يوم الثلثاء ثامن خلون من شهر ربيع الاول
واول هذه السنة اعني المحرم كان يوم الخميس بحسب الاوسط وعلى قول اهل الحديث واما بحسب
الرؤية فيوم الجمعة وكان اتفاقهم على ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وسنوا هذا التاريخ عند من
لا دراية له بحساب حركات النيرين قمرية حقيقية وكذا شهورها لان مباديها رؤية الهلال وقد يكون تامة
اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة اي تسعة وعشرين واكثر المتوالية منها
ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية كما وقعت عليه تاريخ الروم مبداه بعد اثني عشر سنة من وفات
اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوهم شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وربع يوم وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ فواتح السبعة منها احد وثلثين
واربعة ثلثين وواحد ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين صيروه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع
ولا مستند لهذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين الثاني ل
كانون الاول لا كانون الثاني لا شباط كح آذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا
آب لا ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط الشمس

السنة

اصطلاحية

الميزان مع بعدهم وما فوق لان ما اصدره ربعا ما ما اقل منه تاريخ الفرس سنتهم شمسية اصطلاحية ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثني عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزايدة مسترقة
ولواحق واسدا باذ تخم كان من زمن جمشيد ثم انهم كانوا يجددونه في زمان كل سلطان عظيم لهم كالروم
وكذا ياخذون الكسر ربعا ما مثلهم الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا الاخي كل اربع سنين
يوما على المسترقة او على اخر شهر لانهم يسمون كل يوم من المسترقة ومن الشهر باسم خاص هو اسم ملك
عندهم ولهم زمزمة في كل يوم بذلك الاسم فلو زاد واخي على ذا ايام الشهر او المسترقة لم يصح زمزمتهم واسماء
شهورهم فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان آذر دي بهمن
اسفندارمذ واسماء ايام الشهر اورمزد بهمن اردبهشت شهريور اسفندارمذ خرداد
مرداد ديباذر آذر ابان خورماه تير جوش ديبمهر مهر سروش رشن فروردين بهرام
رام باد ديبدين دين ارد اشتاد آسمان زامياد مار اسفند انيران واسماء المسترقة
اهنود اشتود اسفندمد وهشت مشتوبش واصحاب هذا التاريخ كانوا يلحقون
الشهر الزايد من شهر الى شهر حتى اذا كبر في سنة فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت وهكذا
وهكذا الى اخر الاثني عشر شهرا وكانوا ما يدورون المسترقة مع ذلك لكنهم لما تحموا عن الغلط في تعيين الشهر
المكبوس على نوبة متوالية فادرج الكبس على فروردين عدة ايامه خمسة وثلثين يوما وكان
وكان مبدا السنة حينئذ اردبهشت وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين وهكذا الى ان يصل
النوبة الى اسفندارمذماه وتصير ايامه خمسة وثلثين ومبدا السنة فروردين وتجددوا التاريخ ليزدجرد بن
شهريار بن كسرى الموصوف بالعادل كان قد انتهى الشهر الزايد الى ابان ماه وكانت الخمسة المسترقة في اخره
فلما ذهبت الدولة على يديه في زمان عثمان رضه حيث انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل
في بيت طحان بمرو الشاهجان بقيت المسترقة تابعة لابان بلا نقل والكبس فلذلك احتاج بعضهم

يوم جلوس يزدجرد وهو اليوم الثامن والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة ولان يسمى هذا التاريخ صح

باخذ اعادتها بحالها ونقلها بعضهم الى اخر اسفندارمذ لانه اخر السنة ومبدا هذا التاريخ وشهوره
خالية عن الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه التاريخ الملكي منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه
بن الب ارسلان السلجوقي اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء منهم الخيام واللوكري فوضعوا تاريخا
مبداه نزول الشمس في الحمل واول السنة يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل وسموه بالنيروز
السلطاني فسنوا هذا التاريخ شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبر بحلول الشمس في اوايل
البروج كما فعله بعض المنجمين واذا اخذ ثلثين ثلثين والخمسة المسترقة باخر السنة والكبس في كل
اربع سنين او خمس بيوم ليوافق اول السنة دايما نزول الحمل كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية
واسماء شهورهم اسماء شهور الفرس الا ان ذلك يعبر بالقديم وهذا بالجلالي وكان في وقت وضعه قد انتهى
نزول الحمل الى الثامن عشر من فروردين القديم ثم جعلوه اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر

٧-٤

كبيسة ومن ثمة قيل مبدا التاريخ الجلالي هو الكبيسة الملكشاهية تاريخ اليهود سنوهم شمسية وشهورهم
قمرية والسبب فيه ان موسى عليه السلام لما خرج ببني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر من
شهر نيسن وجاوزوا البحر وهلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه
عيدا لكم في كل سنة ولا تغيروه من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس
وكانت قريبة من اوايل الحمل لانهم كانوا يدركون سنبلة الحنطة وياكلون والفرك في مصر
قريب من نزول الحمل فاحتاج احبارهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض السنين
بشهر واحد ليحافظ على وقت عبادتهم فالقراؤون يعتبرون في الشهور الرؤية كما في زمن موسى عليه السلام
ولا يلتفتون الى تعاديل ذلك في الافاق كالمسلمين والربانيون وهم اكثر اليهود يجعلون
شهرا ثلثين وشهرا تسعة وعشرين بلا تغيير ابتداء الشهور من العالم واسماء الشهور هكذا تشري مرحشوان
كسليو طيبيت شفط اذر نيسن ايرسيون ثمز اوب ايلل تاريخ الترك
موصل مائية اليهود في كون سنيهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم ياخذون مبدا الشهور من
الاجتماع الجميع على صنيف تقويمهم ويجعلون الشهر السادس وهو اذر مبهم في السنة اذا ان قال

الشهر الزايد حيث يستحق ولا يخصون بشهر معين من السنة بخلاف اليهود فانهم يكررون صح

صاحب النهاية هذا انموذج من التواريخ المشهورة في زماننا وهو كاف في هذا العلم واما الاعطاء
فيها مما يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلب من مناكل

الفصل الحادي عشر

في درجات ممر الكواكب نصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها درجة ممر الكوكب ما يمر من دايرة البروج
معه بدايرة نصف النهار وتقاطعهما بدايرة الميل كما ان تعيين درجة طول الكوكب بدايرة العرض
ودرجة طلوعه او غروبه ما يطلع او يغرب من دايرة البروج معه اذا كان قطبا فلك البروج على دايرة
نصف النهار وذلك انما يكون عند كون تعطي الاعلام ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين
على افق ممر الكوكب دوائر العروض في جميع الافاق فحينئذ يكون مع درجاتها الطولية لان دائرة
نصف النهار التي هي من دواير الميل تكون دائرة عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول
احد الاعتدالين يمر مع درجة الطولية بنصف النهار وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة
ممره هي درجة طوله وتختص هذان الوصفان بحلول الاعتدالان واكثر ما يرى الاختلاف فيما يقرب من اول الحمل
او الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او السرطان والعكس الواقعة فيما بين الدايرتين تعال الى الاختلاف
الممر والعكس المحصورة من الطول فيما من تاتين الدايرتين المارتين بالدرجتين تسمى تعديل الممر واذا كان

ولا بد ان يكون القطب الخفي غايبا عنه وذلك لكون قطبه الظاهر مرتفعا عن نصف النهار صح

القطب الظاهر من قطبي فلك البروج مرتفعا عن نصف النهار تكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي يتوسطه
الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى اخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول
الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج شماليا اي واقعا في جهة
الشمال او عند مرور النصف الاخر من فلك البروج وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول

ان كان

الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف الآخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى آخر السنبلة
القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب هو جواب واذا كان اي على
هذا التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر
الذي هو مرتفع عن نصف النهار يمر على دايرة نصف النهار بعد درجة الطولية لان دايرة عرضه الخارجة من القطب
الظاهر الشرقي المتوجه الى القطب الآخر الغربي يلاقي الكوكب قبل درجة لكون الكوكب اقرب الى القطب
الظاهر من درجة فاذا وافي درجة نصف النهار كان الكوكب عنها اي من درجة في جهة القطب الظاهر
ترى يكون شرقيا بعد فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجة اياه والكوكب الذي يكون
موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها اي على دايرة نصف
قبل درجة لان دايرة العرض المذكورة اي الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجه الى القطب الخفي
الغربي يلاقي درجة الكوكب الكاينة على نصف النهار اولا ثم يلاقي الكوكب وقد مر الكوكب على نصف
النهار ويكون درجة غربيا واصلة اليه واعلم ان ظهور قطب البرج وخفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور بل
سببه كون القطب الشمالي شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الافق او خفيا تحته وذلك عند
مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند
المرور والطلوع المذكورين اذ لا تشتبه عليك ان احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار
ظاهرا او خفيا كان الآخر كما نبهت عليه غربيا عنه اما خفيا واما ظاهرا فالكوكب اذا كان في جهة القطب
الشرقي لاقاه دايرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب الغربي فالعكس لا يخفى الملاقاة ولا احتمال

عبارة ان يقال القطب الذي يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجة وان كان غربيا مر قبل درجة واذا
كان القطب الظاهر من قطبي البرج غربيا عن نصف النهار وذلك اي كونه غربيا عنه يكون عند مرور النصف
من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى آخر الجوزاء وعند طلوع النصف
الشمالي منه وهو من اول الحمل الى آخر السنبلة ان كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف الآخر
الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي اي من اول السرطان الى آخر القوس وطلوع النصف الآخر الجنوبي اي
من اول الميزان الى آخر الحوت ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب على العكس جواب واذا
كان اي وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة
القطب الظاهر يمر بنصف النهار قبل درجة والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر به بعدها لما
ذكرناه بعينه وهو ان دايرة العرض الخارجة من القطب الظاهر الغربي يلاقي الكوكب الذي في جهته
اولا ثم يلاقي درجة في نصف النهار فالكوكب متقدم عليه قبلها ويلاقي الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقاة
درجة في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه واما الحقيقة فالذي علمك من ان السبب
مرور الكوكب قبل درجة او بعدها كون القطب الاقرب اليه شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه

وانه اذا كان احد القطبين شرقيا ظاهرا او خفيا كان الآخر غربيا مع التقابل في صفتي الظهور
والخفاء بعد عرفت اي في عبارة الكتاب تطويلا قبيحا على اعتبار الظهور الموقع لزيادة
الكشف المقصود فان قلت يجوز ان يكون القطب الشمالي من البرج شرقيا عن نصف
النهار خفيا تحت الافق عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فلا يندرج حكمه فيما
ذكره من الضابط المبني على الظهور قلت اذا كان هو شرقيا خفيا كان القطب الآخر غربيا
ظاهرا واذا كان غربيا خفيا كان الآخر شرقيا ظاهرا فيندرج لا محالة حكمه في ضابط فالحاصل
الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول احد الانقلابين سواء كان
عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجة بنصف النهار واذا كان فيما بين اول السرطان وآخر
القوس على التوالي ان كان عرضه شماليا مر بعد درجة وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب
الشمالي حينئذ يكون شرقيا عن نصف النهار وان كان موضعه في النصف الآخر من البرج فان
كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا حينئذ فلا حاجة الى
اعتبار حال القطب الجنوبي ولك ان تعين حاله وحده ولا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكوكب
وغروبه في آفاق خط الاستواء يكون كمرورهما على نصف النهار في ساير الآفاق لان نصف نهار ساير
الآفاق افق من آفاق خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوافي الافق مع القطب في الانقلاب
هناك وهو ما موضع احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجة اما الاول فظاهر واما الثاني فلان
دايرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق والذي يكون في جهة القطب
الظاهر سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا يطلع قبل درجة كما مر على نصف النهار
قبلها اذا كان القطب الظاهر شرقيا عنه ويغيب بعدها كما مر عليه بعدها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه
وذلك لان دايرة العرض الخارجة من القطب الظاهر اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم تنطبق
منطقة البرج تحت الافق على مساماة في التعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجة وغروبه بعد غروبها
والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجة كما مر بنصف النهار بعدها اذا كان القطب
الظاهر غربيا عنه ويغيب قبلها كما مر قبلها اذا كان شرقيا عنه وذلك لان دايرة العرض الخارجة من
القطب الظاهر يصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على تلك المثال
ويكون مثالا اي في خط الاستواء القطب الشمالي ظاهرا ابدا طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي وهو من اول الجدي الى آخر الجوزاء اي مع مروره اي ومع مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان
الى آخر الحوت على نصف النهار من فوق اي من تحت الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا في مع
طلوع النصف الآخر الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الآخر اي النصف الشمالي واعلم
ان الظهور هاهنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع الكوكب قبل

الخريفي وان يكون غربيا خفيا عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال

قوله مثالا طرف لا عرض له ويوافي حسبما

ويصل الى درجة

فوق

درجته وغرب بعدها واذا كان تحت الافق عاما العكس بلا تغيير لان دائرة العرض الى درجة من القطب الاقرب
الغايب يصل الى الكوكب على الافق والى درجة فوقها بعد طلوع درجة قبله وغروب بعدها بخلاف
ما هو في نصف النهار لان مدار الحكم فيه كونه شرقيا او غربيا كما نبهناك عليه ولم يتعرض هنا لغاية
لان بيان الحكم لظهور القطب الاخر تغني عنه واما طلوع الكواكب وغروبها في سائر الافاق
التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له يطلع ويغرب
مع درجته والذي يوازي الافق مع القطب كذلك لان دائرة عرضه ينطبق على الافق والذي يلي القطب
الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا في موارد الانصاف وطلوع
الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف اسنادا الى الغرق فان مدار قطب البروج ينصف بالافق
في خط الاستواء مع زمان ظهور احد قطبيها يطلع وفيها هناك نصف من فلك البروج لكن النصف
الطالع يتحد بالاعتدالين وانما هنا بالاعتدالين حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالان على
السمتين ولا يكون الاعتدالان على الافقين فاذا وصل الى نصف النهار وكان الاعتدالان عليه ايضا فوقا
وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا وكلاهما الانصاف واما الافاق المائلة التي ينقص عروضها
عن الميل الكلي فمدار قطب البروج فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمهما القسم الافقي في جهة عرض البلد
والقسم الخفي في خلاف تلك الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس في تلك العروض جزوان
من فلك البروج عن جنبتي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد يساوي ميلهما عرضه وللعروض فصلا انهما
اول الجوزاء وآخر الاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي البروج على الافق
جانب الشرق يريد الطلوع وكان اول العقرب عليه ايضا كذلك لان المنطقة قايمة على الافق لمرورها بسمت
الراس الى الافق ويكون ربعا من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول
الحمل الى افق المشرق واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قايمة عليه اذ قدم كل منهما للقطب الاول
واذا بلغ الافق الغربي بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت الراس واول الحوت الافق الغربي واول
السنبلة الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي
ومر ايضا بنصف النهار في تلك المدة من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وكل واحد من الطالع
والمار ستة ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول السرطان على نصف
النهار فوقها واول الميزان على افق المشرق واذا عاد القطب الى افق الشرق عاد ايضا اول الاسد
الى سمت الراس واول العقرب الى افق الشرق فمن خفاء القطب الشمالي وهي بعينها مدة
ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة
الى اول العقرب وكل واحد منهما برجان فقد ظهر مما قررنا معنى قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا او
الخفاء او الطالع قوس اصغر من النصف او اكبر منه وفي الافاق التي يزيد عرضها على الميل الكلي ويساويه

يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والاخر ابدي الخفاء وبطل الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب
الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف في حال
الكواكب في جميع الافاق بخلاف فانها في الافاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد بدلنا ان هناك
حكم طلوعها وغروبها في المعدوم والباقي في يوم بلياليه على حسب تبادل فيها ظهورا وخفاء فان القطب
الظاهر في تلك الافاق قد يخفى ويظهر الخفي كما في خط الاستواء الفصل الثاني عشر
في صورة خط نصف النهار وصورة سمت القبلة يرصد ارتفاعات متساوية للشمس في يوم واحد عن جنبتي
غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط على ارض مستوية سمتا ظليهما عن مقياس واحد وتفصيله ان يسوي
ارض غاية التسوية بان يوضع وسط سطح مصحح على القطع من الارض ثم يدار تلك السطح عليها
بحيث تماسها في جميع دورها والاسهل منهما صونه ولو صب عليها ماء لسال الى جميع الجوانب على السواء
او وضع عليها متدحرج كالزيبق ونحوه وقع عليها مرتعدا ثم ينصب عليها مقياس معتدل في الطول
والغلظ راسه ادق من قاعدته على هيئة مخروط ثم يرصد قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في
نصف النهار ارتفاع ثم يخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم بنصف طرف
الظل ثم يرصد لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على سمت ظله مثل ذلك
الخط ثم ينصف الزاوية اي ذلك عند اصل المقياس بينهما اي بين المخرجين بخط وطريق تنصيفها
ان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس يقطع الخطين ويوصل بين منتصف القوس والمركز
بخط مستقيم فيكون ذلك القطع في سطح دائرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين
ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا هذا اذا احاط الخطان بزاوية وان اتصلا على استقامة
خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف النهار كما ذكرناه
والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا في سطح دائرة اول السموت لان سطحي دائرة نصف
النهار واول السموت متقاطعان على قوائم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط
المشرق والمغرب ولو اخرج قام مقياس كما وصفناه قائم عمودا على سطح ارض مستوية كما مر ودائرة
المسطرة موزونة بصب الماء ووضع الزيبق على وسطها ونحوه وقام عليه بتعليق الشاقول ورسم
حول المقياس دائرة نصف قطرها قدر ضعف المقياس وهذا ما جرت به العادة وليس ذلك واجبا
بل الواجب ان يكون المقياس بحيث يقع ظله قبل نصف النهار على نصف قطر الدائرة حتى يدخل فيها
ويزيد عليه بعد ليخرج عنها والمقياس المذكور على ما هو المتعارف مخروط مصمت ويرصد دخول ظل
الراس وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم اي يجعل علامة على كل واحد من الموضعين
اي موضعي الدخول والخروج وذلك بان ينصف راس الظل حال كونه على محيط الدائرة داخلا او خارجا
فينقسم بها تين العلامتين محيط الدائرة بقوسين وينصف القوس التي بينهما ايه قوس كانت

والمراد

وتوصل بين المنتصف اي منتصف القوسين بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار لما اوضحنا اليه واذا اقسم على كل واحد من القوسين وصلت بينهما بخط مار بمركز الدائرة والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يقطعان الدائرة لانهما قطران لها متقاطعان على قوائم ثم تقسيم كل ربع من هذه الارباع تسعين متساوية تعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد بخطوط الظل اي الخطوط الواصلة الى رؤوس الاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير لان ما بين اطراف نقطتي المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الاقسام التسعين سمت اما شرقي شمالي او جنوبي او غربي شمالي او جنوبي

وكذا اذا انقسمت كل واحد من القوسين وصلت بينهما

يعني الدخول والخروج من المركز فان من الخطوط واقعة في سطح دائرة

وهذه الدائرة تعرف بالهندية وصورتها هذه واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ ارتفاعين متساويين ان يكون الشمس في احد الاعتدالين او قريبة منه لان حركة الميل هناك بطيئة جدا فيكون الشمس كانها في زماني الارتفاعين على مدار واحد موازٍ لمعدل النهار وكلام صاحب التذكرة يشعر بما ذكرناه فانه قال العمل اولى بأخذ الارتفاع لان الالواح اصغر والظل اقوى واقوم وينبغي ان يؤخذ الظل والارتفاع الشمس عن الافق قدر محسوس لانها اذا كانت قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة الاطراف فلا يتحقق اطرافها عند الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار كانت الاظلال بطيئة التنقل فلا يتبين اوان دخول الظل ولا اوان خروجه وما ذكرناه سابقا من اتصال خطي الظلين خطا واحدا فانما يتصور اذا كانت الشمس في الاعتدال ويؤخذ الارتفاعان قريبين جدا من الافق فذلك الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اي بلد يعرف ومن فيما يطلع عليها افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمتي راس البلد ومكة من الجانب الاقرب اليه والخط الواصل بين المركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة وهو سهم لقوس يبنى عليها اساس المحراب واذا جعل المصلي بين رجليه ساجدا عليه فقد صلى على المحيط دائرة على سطح الارض ما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة بل البيت فلنعلم ان طول مكة شرفها الله تعالى من جزائر الخالدات سبع وسبعون جزءا وعشر دقائق وعرضها احد وعشرون جزءا وثلث جزء ومن ساحل البحر الغربي سبع وستون جزءا وعشر دقائق وعرضها احد وعشرون جزءا وثلث جزء فكل بلد يكون طولها اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل بلد يكون طولها اكثر من طول مكة سواء تساويا في العرض او تفاوتا فمكة غربية عنها فهذه اقسام ستة وان ساوى طولها طول مكة فمن الاختلاف عرضهما فمكة على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها

وبما لم

٢٠٧

عنها ان كان عرض مكة اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين القسمين من الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج خط نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرضها اكثر وكل بلد تساوي عرضها عرض مكة لا محالة تختلف طولاهما اذ لا مجال لتساوي بلدين طولا وعرضا كانت مع مكة تحت مدار واحد يوازي المعدل في جهة عرض البلد تساوي عرضه والممكن ان تمر دائرة واحدة من دوائر اول السموت براسيهما حتى يكون سمت القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة اول السموت عظيمة قاطعة عظيمة من المعدل فغاية ميلها عنه عرض البلد ومن النقط التي على سمت الراس وما عداها من النقط المفروضة على اول السموت يكون ميلها عن المعدل اقل من عرض البلد فاذا خرجت دائرة اول السموت براس بلد لم يتصور ان يمر تلك الدائرة بعينها براس بلد اخر يساويه في العرض بل لابد ان يكون لكل واحد من البلدين المذكورين دائرة اول سموت على حدة تماس نقطة اخرى من ذلك المدار المار براس البلدين فان كان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه الى النقطة المشرقية للبلدة المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اي عن يمين المتوجه الى النقطة المغربية لتلك البلدة ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس يكون مارة بسمت راس مكة عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة وذلك لان ميلها يساوي عرضها فلا يكون في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين هاتين الدرجتين سمتيا عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والفصل بين نصف نهارها ونصف نهار سائر البلدان ان يكون بقدر التفاوت بين الطولين ويؤخذ لكل خمسة عشر جزءا ساعة من الساعات المستوية ويؤخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقائق فانهم قسموا الساعة الواحدة لستين قسما متساوية وسموها دقائق فيكون حصة جزء واحد منها اربعا من تلك الدقائق واذا اردت ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من القسمة شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي شيء او كانت اجزاء التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقائق فيكون ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقائق وحدها او منهما معا ساعات البعد او دقائق البعد عن نصف النهار او مركبا منهما وترصد في ذلك اليوم اي يوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس على سمت مكة حال انتصاف النهار فيها وذلك قبل نصف النهار في البلد بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد ان كان مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عنه وتنصب مقياسا قائما على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة لان دائرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمت راس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها

فليؤخذ التفاوت بينهما صح

المستوية

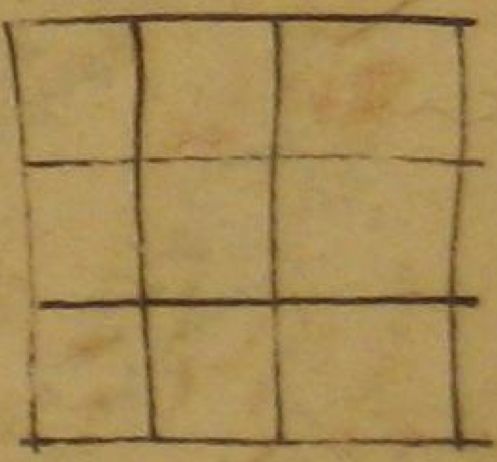
فسمت القبلة على معنى ان المصلي على سمته ساجد على قوس دايرة من عظيمة ارضية مارة بالاسمية وموضع سجوده
ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا التوجه مخصوص بما تخالف مكة في الطول
من الاقسام الستة واما العيان الا ان بعدا انكشف لك استغنا عن البيان الباب
الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان نعلم ابعاد الكواكب
عن مركز العالم بمقدار واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقايس الى جرم على عادة الناس ان يتكاملوا بها كالاشياء
كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذراعات والشعيرات ومعرفة الاجرام ان
يعلم انه كم مثل جسم واحد ومسنا اليه كالارض ومباحث هذا الباب في غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك
تراهم اذا سمعوا ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخا مثلا وان عظم جرمه كذا او كذا انكروا
وسبهم وقالوا ان هذا الكذب مفترى وذلك لعدم علمهم باحكام الهندسة والمناظر واعتقادهم انه
لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء
التي عندنا الفصل الاول في مساحة الارض ويحتاج في هذا الباب الى مصادرات
غير ما ذكر في صدر هذا الكتاب حتى ذلك بانه ارشميدس في مساحة الدواير والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان
محيط كل دايرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلثة وسبع واحد واذا
بسط الواحد والثلثة اسباعا كانت نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي
روعي فيه غاية التدقيق واما التحقيق فمتعذر جدا ومن ثمه توهم انه لا سبيل الى النسبة بين الخطوط المستقيمة
وبين غيرها من المستديرة والمنحنية لانها اجناس مختلفة بناء على ان الاستقامة والاستدارة والانحناء انها
فصول والاعراض وعلى التقديرين يستحيل زوالها ليمكن تطبيق بعضها على بعض ليعرف تساويها او
تفاوتها فكيف يتوصل الى ادراك النسبة بينهما ان كان هناك نسبة والثانية ان السطح الذي يحيط به نصف
القطر في نصف المحيط وللتكسير الدايرة يريد انه اذا فرض واحد خطي مقدار الخطوط وعدد السطوح
الاجسام واحد خط اخر يشتمل على امثال ذلك الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دايرة ثم ضرب نصف قطرها
في نصف ذلك الاخر كان السطح الحاصل من هذا الضرب مساويا لمساحة تلك الدايرة على معنى ان امثال مربع الواحد
المفروض في ذلك السطح تساوي امثال مربعه في سطح الدايرة والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في
محيط اعظم دايرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة ومعناه ظاهر على قياس ما تقدم والرابعة ان كل قطعة
من سطح الكرة يحيط بها دايرتان عظيمتان اي يحيط بها نصفا ما بين الاولتين على شكل الهلالين فنسبة
سطح محيط به الى غاية الميل بينهما ونسبة مصادرات اربع ذكرها ههنا وسيورد في اثناء التقريب مصادرات
اخر وبعد تقدم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية لدائرة
نصف النهار اي واقعة في سطحها على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال ملازما في سيره لتلك الدايرة وانما
تتاتى ذلك بنصب علامات تكون الناظر في كل الى ما قبلها بحيث تستر التي قبلها بقدر ما يزيد جزء واحد في عرض البلد اعني

في ارتفاع القطب حين يستعمل بالة او ينقص منه حين يستدبره فالقدر الذي سار فيه يكون حصة
درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدائرة التي سار عليها وتلك الدائرة العظيمة يكون
ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض موازية للعظام الفلكية منقسمة
بانقسامها الى العدد المذكور وقطر الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء من مجموع محيط تلك العظيمة
اي اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان قطرها واحدا لما مر في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق
ذلك القدر الذي يزيد به جزء في عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في عهد المامون
حضروا بامره برية سنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع القطب ثم افترقوا فرقتين فسار احديهما نحو
القطب الشمالي والاخرى الى الجنوبي الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا
وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار اي من محيط تلك
الدائرة التي ساروا عليها اي الجهتين فوجدوه ستة وعشرين فرسخا وسبعي فرسخ على ان كل فرسخ
ثلثة اميال وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست
شعيرات مضمومة بطون بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر في ثلثمائة
وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظيمة من الارض اعني ثمانية الاف فرسخ واربعة اسباع المعلوم
على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل قطرها الفين وخمسمائة وخمسة وار[بعين] فرسخا ونصف
فرسخ وانما قال بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء او اقسم فرسخ واحد من اثني عشر جزءا
متساوية وليس في اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب احسن الا انه زايد على المقدار المذكور
بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها الفا ومائتين واثنين وسبعين فرسخا تقريبا وهو
المقدار الذي يقدر به الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي يقدر به الاجرام على ما جاء الاشارة اليه
واذا ضرب القطر اي قطر الارض في محيط الدائرة العظيمة عليها حصل بذلك كما مر في المقدمة
الثالثة تكسير سطح الارض اي مساحته وهي عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ
وربع ذلك اي ربع تكسير سطح الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطح الطائفة ويكون طول
الربع نصف المحيط الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعا اي ربع المحيط الذي هو الفا
فرسخ وذلك لانه احاط به نصفا دائرتين عظيمتين احديهما الدائرة التي اشير اليه والاخرى الى الافق
القبة على خط الاستواء وقد يقطعان على قوائم في غاية البعد بينهما ربع الدور من دائرة
نصف نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء والموضع
الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وما هو طامر ويكون
عرضه اي ما بين ما ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربع وسدس جزء يعني في تمام الميل
الكلي على راي الجمهور الفا واربعمائة وستة وسبعين فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما تقتضيه المقدمة

اطلاعهم صح

الخط ه

الرابعة من ضرب ذلك اي من ضرب عرضه المذكور في فراسخ القطر ثلثة آلاف وتسعمائة وخمسين
الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس جميع الارض وسدس عشره وفي التحفة
ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمين وليس كذلك
بل المحيط به من جانب الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار بعطه
بعدها عن خط الاستواء يساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان
متساويتان من افق القبة وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا
خطائهم بلبعة لاحد وان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكرنا عدد فراسخ بالاميال
ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ اعني امتداد الطول الاخذ
من مبدا الى منتهى معين مقسوم الى اقسام ثلثة متساوية يسمى كل واحد منها ميلا
فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ
التكسيرية في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي مسحت بها بسيط مربع
كل ضلع منه فرسخ فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان نقسم كل واحد
من ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ونخرج
من نقطة التقسيمات خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا محالة ينقسم
ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب عدد الفراسخ التكسيرية في التسعة التي
هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على هذا المنوال
وكذلك ان اراد مريد معرفة عددها بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها في اعداد ما يتبع
طولي او تكسيري مع تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان فحينئذ يضرب عدد الاميال
الطولية في اربعة الاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع ويضرب عدد الاميال التكسيرية
في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف فيحصل له الذرعان الطولية والتكسيرية
وفي تحويل اعداد الذرعان الى عدد الاصابع يجب ان يضرب عدد الذرعان الطولية في اربع
وعشرين لان كل ذراع اربع وعشرون اصبعا وان يضرب عدد الذرعان التكسيرية
في مربع اربعة وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا
وفي تحويل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب عدد الاصابع الطولية في ستة
وعدد الاصابع التكسيرية في ستة وثلثين ليحصل ما هو المقصود وكل ذلك ظاهر بما قررناه
في الاميال فهذه معرفة مساحة الارض لا الى البرهان البيه وفي طريق اخر في معرفة مساحة
الارض تعرف بوصد انحطاط الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على
ارتفاعه والتمام نورده هٰهنا لاشتماله على براهين هندسية يعسر على المبتدي ادراكها



واما ما وعدنا في صدر الكتاب بيانه وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى
قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف فراسخ القطر فيصير خمسة الاف وسبعين فرسخا ويكون
نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد اي هذا القدر الحاصل بالتضعيف وذلك لان
نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ناخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان
عدد شعيرات الذراع انما تحصل من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد
شعيرات الاصبع ونقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربع
والاربعين فيخرج من القسمة خمسة وثلثون وكسر غير ملتفت اليه لكونه اقل من النصف
ويكون نسبة خمسة اي من الخمسة والثلثين وهو خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع نسبة نصف
الفرسخ الى القطر وبيانه ان نسبة الخارج ابدا الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم
عليه فنسبة خمسة وثلثين فيما نحن فيه الى خمسة الاف وسبعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين
فاذا اخذنا جزء من الخارج المذكور وهو الواحد منه كان خمس سبع الخارج فما خذ من
الواحد الذي نسبناه الى المقسوم عليه خمس سبعه ونعرف نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد
منه الى خمسة الاف وسبعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين لان نسبة الاجزاء
كنسبة الاجمال لكن هذا الواحد المنسوب الى المقسوم عليه عرض شعيرة فيكون نسبة خمس
سبع عرض شعيرة الى مائة واربعة واربعين اعني الى الذراع واحدا كنسبة الواحد الى ضعف
فراسخ القطر بل كنسبة نصف فرسخ الى فراسخ القطر

الفصل الثاني في معرفة

ابعاد القمر من مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم
معلوم في كل وقت بحسب كون انصاف اقطار افلاكها اي ما يلي القمر وخوارج الباقية
ستين جزءا على ما يذكر في حساب تقويماتها وانما قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي
قد بين فيه كيفية استخراج تقويماتها تارة بالجداول والحساب وتارة بطريق الهندسة وههنا احتاج
الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم بما به يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا
لمعرفتها ونتوسل من معرفتها الى معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب من السيارة بما به نصف
قطر حامله ستون معلوم لكنه بمعزل عن صناعة المساحة اذ المقصود فيها ان نعلم كل
بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد من العادة بان يعد بالاشياء به وايضا لم يكن نسبة البعض
الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب اخر منها معلومة فطلب معرفة
ذلك فاحتيج الى معرفة مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة بعضها
الى البعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله بما سبق ذكره من الفراسخ والاميال
والذرعان والشعيرات فنصير به كل بعد معلوما في نفسه وبالنسبة الى نظرائه من الابعاد كما هو



المحيط وبمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطلميوس القمر في وقت كان فيه القمر في اقل
من ساعة على دائرة نصف النهار اما حسبا راجل ... فلا يكون اختلاف المنظر اكثر
والتفاوت بين الحسي في الحساب ظاهر واما كونه على دائرة نصف النهار فلان ... التي
رصد بها كانت ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح فلك الدائرة فوجد ارتفاعه
المرئي بالتدقيق والمبالغة في معرفته سبعة وثلثين جزوا ونصف سدس جزو وهو خمس دقايق
وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزوا وخمس جزو
وهو اثنا عشرة دقيقة فان القمر في ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة
الرابعة من الجدي وميل تلك الدرجة الى الجنوب على رايه ثلثة وعشرون جزوا وسبع وارعين
دقيقة وكان عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وتسعا وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد
وهي الاسكندرية ثلثون جزوا وثمان وخمسون دقيقة فاذا انقص عرض القمر الشمالي عن
مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي تسعة واربعون جزوا
وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي
اربعين جزوا واثنتي عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي
جزوا وسبع دقايق وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي
عنه وهو اختلاف منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد بين في علم الهندسة انه اذا كان
مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من
اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا تصور شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان
في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية التي عند موضع القمر والثانية
من زواياه تمام الارتفاع الحقيقي وهي الزاوية التي عند مركز الارض والثالثة من زواياه
هي التي عند موضع الناظر زاويتان اي كان في هذا المثلث المذكور زاويتان معلومتان

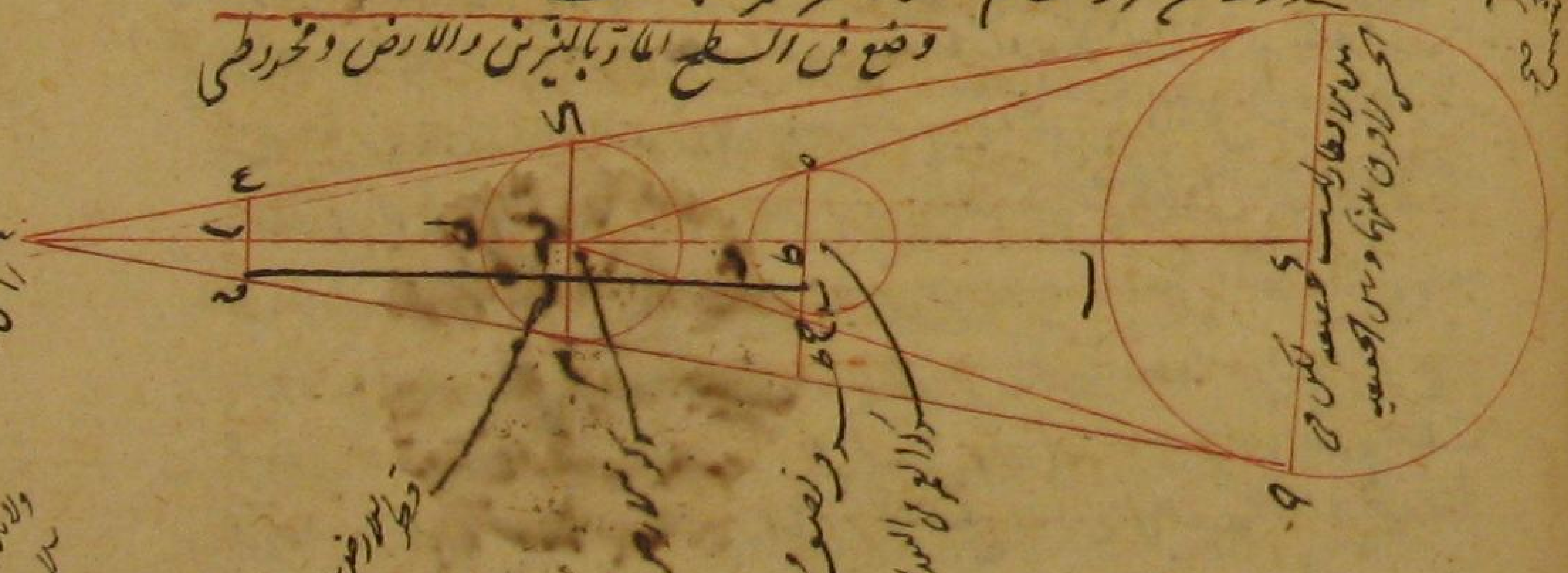


اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي وبيان ذلك
ان نقطة الزاوية من المثلث اذا جعلت مركزا ورسمت عليها دائرة
باي بعد فرض فالقوس المحصورة من تلك الدائرة بين ضلعي
تلك الزاوية بعدد اجزائها وقيل هي مقدار تلك الزاوية
ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس المحصورة
فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة اعني القوائم الاربع
واجزاؤها منوزعة على محيط الدائرة بالتساوي وهي
اذا وضعت مختلفة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا فالمعلم يكون للزوايا

للزوايا مقاديرها معلومة تضبط بها احوالها اعتبر في ذلك مقدارها قسيها بمائة يكون
جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزوا ثم ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي واقعة
في مركز فلك البروج وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة لما عرفت من انها تسعة
واربعون جزوا وثمان واربعون دقيقة فتلك الزاوية معلومة واما زاوية الاختلاف
فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اي دائرة فرضت على ذلك
المركز جزوا وسبع دقايق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ماخوذة
من دائرة مركزها مركز الارض بفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما تحقق
في موضعه فهاتان الزاويتان في ذلك المثلث معلومتان واذا فرض الضلع الذي
هو نصف قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف واحدا صارت زاويتان وضلع
معلومة وامكن ح بما تبين في الهندسة معرفة الزاوية الباقية وهي التي عند موضع
الناظر لان زوايا كل مثلث تساوي قائمتين ومقدار القائمتين على المركز نصف
المحيط لان مجموعه موزع على اربع قوائم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين
كان مجموعهما خمسين جزوا وخمس دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور مائة
وتسعة وعشرين جزوا وخمس دقايق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية واذا
علمت هي زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب تلك القسي التي
تعادلها جيوب تلك الزوايا فحصل معرفة مقدار الضلعين الباقيين
اي من ذلك المثلث لان نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب
الزوايا التي يوترها تلك الاضلاع على الناظر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من
المثلث الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة
متناسبة قد جهل منها واحد وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول من الاربعة
المتناسبة مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزوا ونصف
وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان الحساب المعادم اي الحساب
بطريق الهندسة بالمقدار الذي يكون نصف قطر الحامل ستين ونصف قطر التدوير خمسة وربعا
بين المرئيين اي مركز العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر اي كان بعده عن
مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزوا وسدس جزء فمقدار بعد القمر عن مركز العالم
بمقدارين احدهما نصف قطر الارض والآخر ما يكون به نصف قطر الحامل ستين جزوا واذا عرف
مقدار واحد بمقدارين امكن ان تحول كل ما يقدر بواحد منهما الى التقدير الآخر
بالتقدير الآخر ليكون الجميع على نسبتهما اي نسبة التقديرين في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان ا

وب مقدار بح وكلاهما معلوم المقدار بهذا التعديد فاذا فرض ان ا وهى مقدار بد حصل هناك
اربع متناسبة لان نسبة ا ا جاده كنسبة ب ا جاده ج الى المجهول الذى هو ب ا جاده والرابع
من هذه الاربعة مجهول فيضرب احد الوسطين فى الآخر اعنى ب ا جاده ج فى ا ا جاده ويقسم الحاصل
على الاول وهو ا ا جاده فيخرج من ذلك القسمة الرابع وهو ب ا جاده وكذا ان يعمل نسبة آ
ا جاده ج الى ب ا جاده ايضا كنسبة ا ا جاده الى المجهول وهو ب ا جاده لكن الاول الشق
بعبارة الكتاب تحول بطلميوس بهذا الطريق بعد معرفة بعد القمر عن مركز الارض بدين السديدين
المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحدهما ومن نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين
الى التعديل الاخير الذى به نصف قطر الارض واصلح بهذا التعديل قطر المائل تسعة وخمسين ونصف
قطر التدوير خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق ونما عرف مقادير
بما به نصف قطر الارض واحد بعرف ابعاد القمر بذلك ايضا بان يزاد نصف التدوير على قطر
المائل واقرب ابعاده بان ينقص عن نصف قطر المائل المجموع بنصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين
كما ذكره بعد وتكون البعد بعد القمر ذلك عند كونه فى الذروة والتدوير فى الاوج اربعة وستين جزءا وسدس
جزء وتكون اقرب بعد وذلك عند كونه فى حضيض التدوير والتدوير فى الحضيض اى حضيض الحامل ثلاثة
وثلاثين جزءا والسبع وثلثين دقيقة هذا انما يصح بحساب فى بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة ولو جمع
بين السبع وان دقائق ما بين المركزين لم تستقم الحسبة بل هى بمال ونصف وانما عد
تساهلا للكسر **الفصل الثالث** فى مقادير اقطار القمر ودائرة
الظل وابعاد الشمس ودرس مخروط الظل عن الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان
القمر فيهما فى ذروة التدوير الذى بحسب كونه فى الاوج فى الخسوفات على ما مر فقد كان
القمر فى هذين الخسوفين فى ابعد ابعاده وقد انكسف من قطره فى احدهما ربعه وفى الآخر
نصفه وكان بالحساب عرضه فى الخسوف الاول ثمانيا واربعين دقيقة ونصفا وفى
الخسوف الثانى اربعين دقيقة وثلثى دقيقة فاخذ الفضل بينهما اى بين العرضين
المذكورين وهو سبع دقائق ونصف وثلث دقيقة ويكون مقدار هذا الفضل
لا محالة ربع القطر اذ من البين ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازدياد
الانخساف بحسب انتقاص العرض تعرف بذلك ان قطر القمر فى ابعد بعده الذى كان فيه
فى هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذى هو الربع وتساوى هذا المذكور الذى هو
اربعة الامثال احدى وثلثون دقيقة وثلث وعرف ايضا ان العرض فى الخسوف
الثانى هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة الظل فى الخسوف الثانى مارة
بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة البروج ومركز جرم القمر ابدا

على محيط المائل فالبعد بين مركزيهما وهو العرض بعينه يكون لا محالة نصف قطر دائرة الظل وهو
اى نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلاثة اخماس نصف قطره
وانما قال بالتقريب لان هذه النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلاثة الاخماس الى الواحد
وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدى
وثلثين دقيقة وثلثا ويكون ثلاثة اخماسه تسع دقائق واربعا وعشرين ثانية ومجموعهما
اربعون دقيقة واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دائرة
الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلى الشئ
وثلاثة اخماسه اليه بشئ قليل لا يعتد به وقد وجد بطلميوس فى خسوفات كثيرة
فى ابعاد مختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر فى ذروة التدوير
او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير فى ابعاد حامله المختلفة لان مركز
التدوير فى الخسوفات يكون فى الاوج قطعا كما مر مرارا النسبة بينهما اى وجد النسبة
بين نصفى القطرين هذه النسبة اى نسبة الضعف وثلاثة الاخماس وذلك لانه اذا
ثبت بينهما نسبة فى بعد من الابعاد لم تتغير تلك النسبة فى سائر الابعاد لان دائرة الظل
تابعة لصفحة القمر فى القرب والبعد فيعرض لكل واحدة منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل
ما يعرض للاخرى من الصغر والكبر فتبقى تلك النسبة على حالها ووجد ايضا بطلميوس قطر
الشمس فى اكثر الاحوال مساويا لما فى المنظر لقطر القمر فى البعد فحكم بان قطره لم يثبت
لجرم الشمس فى ابعاده بعد ولا احساسا بعد لكن المناظر لما جرى والكسوفات
تعين مقادير الشمس فى ابعادها المختلفة بحسب ابعادها ثم ان بطلميوس بعد ما عرف
مقادير دائرة الظل والقمر على الوجه الذى تقرر آنفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار
نصف قطر الارض اراد ان يتوسل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد
راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد فلذلك
وضع فى السطح المار بالنيرين والارض ومخروطى



الظل والقمر اشكالها في شكل صنوبري على هذه الصورة التي نقلها الملخص عن المجسطي وحذف منها ادقها
فاحتاج الى اطناب في التعبير لكنا اثبتنا الارقام لزيادة التوضيح في التوحيد مع رعاية
عبارته فنقول لنكن في ذلك السطح المستوي دائرة ا ب ج حول مركز د عظيمة كائنة في
كرة الشمس ودائرة ه ز ح حول مركز ط عظيمة كائنة في كرة القمر في بعده الابعد عند الاجتماع
ودائرة ك ل م حول مركز ن عظيمة كائنة في كرة الارض والسطح الفصل المشترك بين ذلك
السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس والارض دائرة ا ع الفصل المشترك بين مخروط
الشمس والقمر وبين المحور المشترك لهما ا ج ح ج ك م الخطوط المارة بنقط التماس بين هذه الدوائر الثلث
المذكورة وبين ما عاشها من الفصلين المشتركين وليخرج الخط المار بنقطتي تماس دائرة الظل مع ا ج عند
ابعد بعد القمر في الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة بأسرها متوازية وقاطعة المحور على قوائم وهو ظاهر
ومساوية لاقطار دوائرها في الحس واذا عرفت ما صورناه لك فلنشرع في بيان الاحكام
بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام فنقول ونفرض بطلميوس في وضع هذه الاشكال القمر
في بعده الابعد اي في الاجتماع وتفرض قطر دائرة الظل ويقع عن الجانب الآخر من الارض في بعد
القمر الابعد اي في الاستقبال وعلى هذا فيكون البعد بين مركزي الظل والارض وهو قطعة من المحور
بين مركز الظل وهو نقطة ف وبين مركز الارض وهو نقطة ن اعني خط ف ن والبعد بين مركزي
القمر والارض اعني خط ن ط الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك المحور متساويين كل واحد منهما
اي من خطي ن ط ن ف اربعة وستون وستة على ان نصف قطر الارض وهو ن ل واحد كما علم
في الفصل المتقدم ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر بين مركزي القمر والارض
وطرف نصف قطر القمر وهو مثلث ن ط ح الزاوية اي تكون الزاوية التي في هذا المثلث على مركز
الارض يعني زاوية ن وهي تقوم بنصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر يعني زاوية ط وهي قائمة
معلومتين اما زاوية ن فلانها معلومة من ط ح نصف قطر القمر المعلوم مقدار باجزاء الدور وهو ما يوم
فهذا المقدار من المحيط قوس هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس ست عشرة
دقيقة وخمسا دقيقة كما علم من جدول الجيوب واما زاوية ط فلانها قائمة لما عرفت و
مقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا واجزاؤها تسعون ويكون زوايا كل مثلث مساوية
لقائمتين كما علم من كتاب الاصول يصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف قطر القمر يعني زاوية
ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا واربعين دقيقة وعشرين ثانية
لانها فضل ربع الدور على ما يوم وجيب هذا المقدار من المحيط ستة وخمسون جزءا وسبع
وخمسون دقيقة وثماني وخمسون ثانية وهو في حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث
الى ضلع آخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي توترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي توترها

الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الآخر على ما بين في الهندسة فيكون نسبة نصف
قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر لزاوية ن الى بعد مركزه عن مركز الارض وهو خط ط ن الموتر لزاوية
ح كنسبة ست عشرة دقيقة وخمسي دقيقة وهي جيب زاوية ن الى جيب موترها كما
مر الى ستين جزءا الاستينا فليلاحظ محسوس اهو جيب زاوية ح كما عرفته انفا فهذه اربعة
متناسبة قد علم بالاجزاء العظيمة مقادير الثلثة الاخيرة منها وهي بعد مركز القمر عن مركز
العالم اعني ط ن والجيبان وكذا مقدار الاول وهو نصف قطر القمر معلوم بتلك الاجزاء
ايضا لما لا استخراجه من تلك الثلثة المعلومة ولما كان جيب زاوية ن ع كما انا اذا جعلنا ن
مركزا او رسمنا عليه ببعد ن ح دائرة ووقع نصف قطر القمر وهو ط ح جيبا للقوس
المحصورة من هذه الدائرة بين ضلعي زاوية ن لان خط ن ط الخارج من مركز الدائرة
عمود على ط ح كما مر فيكون جيبا ايضا لكل قوس مخصص بينهما من الدوائر الكائنة على هذا
المركز محيط ط ح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور موترا للزاوية ن منه واقعا بازائها يعلم
من اجزاء المحيط وجيب لهذا المقدار من اجزائه وهو باعتبار كونه جيبا له ست عشرة
دقيقة وخمسا دقيقة من الاجزاء العظيمة فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بان نصف
قطر الارض ستون وواحد منها وهو ن ط معلوم بتقدير آخر والله اشار بقوله وكان
بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا
وستا سدس جزء كما ذكر في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار
وهو نصف قطر الارض يكون معلوما لما عرفت من ان مقدارا واحدا اذا كان مقدرا
بمقدارين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد منهما الى المقدر الآخر وهو اي نصف قطر القمر
بان نصف قطر الارض واحد سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل
وهو ع ف بذلك المقدار اثنتا عشرة واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية لما عرفت من
ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل نصفه احمالا ولان
البعد بين مركزي القمر والظل وهو ف ط ضعف البعد بين مركزي الارض والظل
وسوف تعلم انه لما سلف من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض مفروض في البعد
الابعد للقمر يكون زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل
وهو زيادة نصف قطر الارض على نصف قطر الظل ترشدك الى ذلك ان المخروط
الاعظم الناشي من الدائرة العظيمة على كرة الشمس المنتهي الى رأس ظل الارض يبعدي
غلظه شيئا فشيئا على تناسب الابعاد فاذا فرض فيه دائرة عند القمر الواقع في بعده الابعد
عند الاجتماع وفرض فيه دائرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر الدائرة الاولى

اريد من نصف قطر الدائرة الثانية بمقدار معين واذا فرض فيه دائرة ثالثة في جانب ما فيه يكون بعدها عن الثانية شد م ح
مثل بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون قطر الثانية اريد من نصف قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا لما ذكرناه من
ان تناقص الاقطار على حسب تناسب الابعاد و ح يكون زيادة نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة
ضعف زيادة قطر الثانية على نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان الدائرة الاولى مفروضة
في القطعة المصبة من المخروط الاعظم الذي يعتبر فيه لمخروط الظل ونصف قطر هذه الدائرة هو المراد بنصف
قطر مخروط الظل وهو خط ط ر وان الدائرة الثانية هي القطعة الواقعة على كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها
ونصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط ل م وان الدائرة الثالثة هي دائرة
الظل التي تتبين حالها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الثالثة موقعه م نقول هي ل م نصف قطر الارض
مثل ن ق مع زيادة فليكن ذلك المثل ن ش فتلك الزيادة وكذا في ط ر مثل ل م مع زيادة مساوية للزيادة
الاولى ولنفرض ان ذلك المثل هو ط ت وان تلك الزيادة ت ر ولا خفاء في ان في ط ت المساوي
لنصف قطر الارض مثل ن ق مع زيادة مساوية للزيادة الاولى بل للثانية ايضا ففي ط ت مثل ن ق مع
زيادتين متساويتين تساوي كل واحدة منهما زيادة ن ق على ن ق فاذا ضم احدى الزيادتين
الى ن ق صار مساويا لـ ل م ويكون لذلك مجموع نصف قطر الظل وقطر مخروط الظل عند القمر اي مجموع
ن ق و ط ر مساويا لضعف نصف قطر الارض اعني لقطر الارض فانك اذا ضممت احدى الزيادتين الى ط ر
فيصير مساويا لـ ل م واذا ضممت الزيادة الاخرى الى مثل ن ق في ط ت كان مساويا له ايضا فمجموع ن ق و ط ر
يساوي ضعف ل م وهو قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اعني ن ق ونصف قطر القمر
اعني ط ح وهما جزء وثلث دقائق واحدى عشرة ثانية وذلك لان نصف قطر القمر كان تسع عشرة
دقيقة وثلث وثلثون ثانية ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعا كان
المجموع ما ذكرنا ونقص هذا المجموع عن قطر الارض الذي هو اثنان عاية نصف قطرها واحد بقيت
ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر
يعني فضل ط ر على نصف قطر القمر اي على ط ح لما عرفت من ان مجموع ن ق و ط ر يساوي قطر الارض
فاذا انتقص عن هذا المجموع ط ح و ن ق كان الباقي منه وهو ح ر مساويا لما بقي من قطر الارض
بعد نقصانهما عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو ل م اليه اي الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة
البعد بين مركزي الارض والشمس وهو ل ط الى البعد بين مركزي النيرين وهو ط ر وذلك لان نسبة
ل م الى ح ر كنسبة ل ج الى ج ح لتشابه مثلثي ل ج م و ج ح ب ونسبة ل ج الى ج ح كنسبة
ل ك الى ك ط لتشابه مثلثي ل ك ك ... ل ط ح فيكون نسبة ل م نصف قطر الارض الى مقدار الفضل وهو
ح ر كنسبة ل ك اعني البعد بين مركزي الارض والشمس الى ر ط اعني البعد بين مركزي النيرين
ثم نقول وهي اي ما نسبة ل م الى ح ر نسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين ثانية فكذا

نسبة ل ك الى ك ط يكون هذه النسبة فاذا كان بعد الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد بين النيرين
ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية
من ذلك الواحد بعد اسقاط ما تقدم عنه وقد كان هذا البعد اي بعد القمر عن الارض وهو ل ط على ان نصف
قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض في بعدها
الاوسط للمفروض لوصول راس مخروط الظل للقمر الى مركز الارض الف ومائتين وعشرة امثال نصف
قطر الارض وذلك لان ل ط و ل ك مقداران على تقدير واحد وهو ان يكون ل ك واحدا وقد علم ايضا
ل ط بتقدير اخر وهو نصف قطر الارض فنعول على ما مر من طريق الارد نسبة ل ط مقدارا بالتقدير
الاول الذي كان هو به ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية الى ل ط مقدرا بالتقدير الثاني الذي كان هو به
اربعة وستين جزءا وعشرة دقائق كنسبة ل ك من حيث انه واحد الى المجهول او نعول نسبة ل ط على انه ثلث
دقائق واحدى عشرة ثانية الى ل ك على انه واحد كنسبة ل ط على انه اربعة وستون وسدس الى المجهول
الذي هو ل ك باعتبار نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان المقدار ما ذكرنا ايضا
فيه نصف قطر الارض اعني ل م على انه واحد نصف قطر الظل اعني ن ق وهو باعتبار ومقدار
هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض وهو
خط ل س الى بعده اي بعد الراس عن مركز الظل وهو خط ن س لتشابه مثلثي س ل م
س ن ق فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل
خمسا واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية و ح يبقى بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة
وخمس وستين دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد
اربعة وستين وسدسا فبحسب ذلك يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال ونصف
وثلث مثل لنصف قطر الارض بالطريق الذي مر بيانه في بيان بعد الشمس عن مركز الارض فيكون
بعد راس المخروط عن مركز العالم مائتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض الفصل
الرابع في مقدار قطر الشمس وجرمي النيرين قد ثبت في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية
مختلفين في البعد يكون نسبة اصغرهما الى اعظمهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
لانه يحيط بهما مخروط شعاعيان يتشابهان بسبب تساويهما في الرؤية ويحدث منه مثلثان متشابهان
متساويان هذا المحط ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو تسع عشرة دقيقة
وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو واحد وستون و
وسدس الى بعد الشمس عن الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الارض
ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق استخراج المجهول من الاربعة
المتناسبة فان الثاني منها وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة بعد هو

واحد وهو نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على الثالث خرج الثاني وهو البعد كما ذكره
وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمس لان نصف قطر الارض لما فرضناه واحدا
كان مقدار نصف قطر القمر بالقياس اليه سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكذا الحال في القطرين
والواحد يشتمل على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى خمسه تقريبا فصار قطر الشمس ثمانية عشر واربعة
واخماسا لان نسبة قطر الشمس الى القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة
ونصف كنسبة ثلثة اخماس وخمسين الى المجهول الذي هو قطر الشمس مائة وقطر القمر واحد فاذا ضرب خمسة ونصف
في ثلثة وخمسين خرج قطر الشمس كما مر وقد ذكر في اقليدس في الشكل الاخير من المقالة الثانية
عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة في الحجم تكون كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة
الاولى الى مكعب القطر اي الى مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد هو ما يحصل من ضرب
عدد في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضرب هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والارض والقمر في
انفسها مرتين كما ذكرنا تبين بمكعبه علم ان الشمس اي حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع
وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد ولو
مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لانه الحاصل من ضرب خمسة ونصف
في نفسها ثم ضربها في الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة الاف وستمائة واربعة واربعون مثلا
للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الشمس كما عرف ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا
العدد بلغ ما ذكرناه وعلم ايضا ان الارض اي حجمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر اذ
هي مكعب ثلثة وخمسين ومكعب القمر واحد لما عرفت في مكعب الارض ولما فرغ عن بيان الاصول
المأخوذة من المجسطي في بيان الاصول مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يستعان فيه
تلك المأخوذة وهو سائر الابعاد والاجرام كما سيرد عليك تفاصيلها بعون الله وحسن توفيقه
فقال الفصل الخامس في سائر ابعاد الشمس وابعاد السفليين وحجمها البعد الاوسط
المعلوم للشمس المذكور فيما سبق انما فرض عند كونها في البعد الاوسط كما هو مما لا كلام عليه و
لا شبهة في انه يكون بالبعد عنه اي عن بعدها الاوسط في البعدين الاخيرين بقدر ما بين مركزيها
اي مركزي فلكيها الخارج والممثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيها بحسب ارصاد بطلميوس كما
سلف جزئين ونصفا من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو اي
ما بين مركزيها جزء من اربعة وعشرين من بعدها الاوسط ستون تلك الاجزاء ونسبه اثنين ونصف الى
ستين كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة
وعشرين خرج خمسون جزءا وكسرا اقل من نصف جزء وهو اي هذا الخارج مقدار خروج المركز فيزاد
هذا المقدار على بعدها الاوسط او ينتقص عنه ليحصل بعداها الابعد والاقرب فيكون بعد الشمس الابعد
الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الفا ومائة وستين
مقدارا ولما كان بين الا[illegible]

افلاك الكواكب خلافا على ما قاله هو واما ما هو معلوم من افلاكها فحصل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه
لكون الابعاد انما فرضت من التي لا يمكن ان تكون اقل منها وان امكن ان تكون بحسب نفس الامر اكثر مما
فرضت اذ يجوز ان تكون بين افلاك الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا ترى لصغرها
او لعدم حس من قال القوى البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية واحجامها على ما
هي عليه في انفسها بل لا يعلمها كذلك الا الله تعالى فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا في ذلك طريق
المسترشدين الى ما هو المقتضى للاصل وهو ان يوقف على الاجمال جلال الله تعالى وعظم شانه
بما ابدعه من هذه الاجرام العظام ودبره من احوالها على هذا النظام ثم انه لما جعلوا البعد
الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب الا الى ما ليس
له قدر معلوم عندنا كجوزهر القمر ولم يلتفتوا ايضا في بعض المواضع الى المكسور لان المقصود في الصناعة
بل لعلمهم بان التدبر في امثال ذلك لا يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور في الحال
في ظهور انوار العظمة والجلال على بصائر اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال وعليه
اعتماده فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة واما الزهرة فقد علم في حساب ابعادهم
للكواكب بطريق الهندسة الذي يحتاج فيه الى معرفة مقادير المركزين وانصاف اقطار التداوير لكل
كوكب بما به نصف قطر الحامل ستون على ما سلك في المجسطي وسبقت الاشارة اليه ان ما بين مركزيها
ومربع ان نصف قطر تدويرها ثلثة واربعون وثلث بالاجزاء التي بها نصف حاملها ستون فيكون
بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء
وربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل بنقصانها عن الستين خمسة عشر جزءا وثلث وربع جزء لكن الاول
الى نصف قطر حاملها ستون وهو اي بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب
وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء فان مقدار ما بين مركزي ممثله وحامله اذا انطبق مركز الحامل
على مركز المعدل وتساويه اي يساوي هذا العدد المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد بين كل مركزين من المراكز
الثلاثة وبين الثلاثة فان ما بين مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي
المدير والحامل مع غاية البعد بين مركز العالم ومركز الحامل تسعة اجزاء ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون
كل واحد ونصف بالاجزاء التي بها نصف حامله ستون فيكون البعد الابعد مائة وتسعون جزءا ونصف وذلك لانه انما
يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر التدوير على الستين التي هي نصف قطر
الحامل ويحصل الاقرب ثلثة وثلثون جزءا واربع دقائق وانما عرف ذلك اي مقدار بعده الاقرب بالاستقراء
لا بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في سائر الكواكب
لان بعده الاقرب الحاصل كما عرفت في الابعد ليس فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعد
الابعد وانما يظهر ذلك اذا اردت البعدين واقربه الى اقل عدد بين على هذه النسبة وذلك بان تقسم
الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف ويقسم الاقرب عليها فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ثلثين

بالخمس والسدس لان خمسة اسباع وكسر به خمسه ومجموعهما احد عشر ويكون البعد الاقرب احد عشر جزءا من اجزاء جرمها
اى لما بان اجزاء البعد الزهرة الابعد يعنى اذا فرض ان اقرب عطارد واحد عشر كان البعد نليس لانها
زاد عدد من على نسبة الخمس والسدس لكن البعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى البعد
بالعشر ونصف العشر ومن يجب ان يوجد البعد الزهرة ما ليس لان نسبة الليس اليها بالعشر ونصف العشر
وظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان البعد الزهرة ما ليس ونعبارة اخرى يجب ان يوجد لبعد
الزهرة عدد ايكون له عشر ونصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس سدس واقل عدد على الاجزاء
الصحيحة ما بان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين وسدسها احد عشر وهى الى الاجزاء
اعنى اقرب عطارد قريبة من جزء من ثمانية عشر منه اى من البعد الابعد من الزهرة وقد وجد البعد الاقرب
الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الفو مائة وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر
كما مر بيند وبين هنا ان نسبة اقرب عطارد الى البعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم
مما ذكر فى الفصول المتقدمة ان نسبة البعد القمر الى اقرب الشمس بهذه النسبة وبلوغ من ذلك
ان البعد القمر هو اقرب عطارد وان البعد الزهرة اقرب الشمس فغلب على ظنونهم كون
فلكيهما بين فلكى النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعدين الافلاك لخلوها عن فضل الاجرام المد
وهذا هو الوجه لقولنا فيما تقدم ان البعد الشمس من الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها وانما ذكر
عليه الظن دون اليقين اما لان الكثير من هذه النسب تقريبية واما لان اقرب ما حول لعطارد قد يستعمل
ابعاد المستخرجة بالحساب انما هو كمركز بدونه بالقياس الى مركز العالم او السطح الباطن من ممثله
بالقياس اليه مع ان المعتبر اقربه الى الماس المحدب ممثل القمر وهذا الاقرب هو ثمانية وعشرون
جزءا ونصف بنقصان ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على ما ليس اسناده الكوكب
وهذا الكلام وقع فى البين ونعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد وتقول البعد ما قدرناه فاذا اخذنا الفرق
نصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب الشمس اعنى الفا ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض حصل
مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد وهذا
اى الفصل الثالث ان ارتفاع رأس مخروط الظل عن مركز رأس الظل المفروضة على عدد البعد
الابعد للقمر ما بان وثلثة امثال نصف قطر الارض وكسر وهو نصف وثلث وان ارتفاع رأسه عن
مركز الارض ما بان وثمانية وسبعون مثلا لنصف قطرها وبين ايضا ان البعد الزهرة الف ومائة
وستون واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا فيكون بعدها الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة
وسبعة وستين كما بان فبعد رأس المخروط عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة واكثر من اقلها فعلم
من ذلك ان ظل الارض ينتهى فى فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط وايضا ليس منه الى
حيث فلك الزهرة اى ما بين حقيقى ومحاذيه الف مثل لنصف قطر الارض عن اربعة عشر مثلا وذلك
لان الفصل بين بعديها الابعد والاقرب هو ذلك الفصل هو بعد اول التحتى وبين ان تحت فلك عطارد

٢

خمسة اى بين ان قطر جميله وهو ضعف البعد الابعد بالمائة وثمانية واربعون مثلا وهو اى
مقدار جميلة المذكور قريب من ثلثه اى ثلث محيط فلك الزهرة الذى هو الف ثم احدا بالخمس والسدس
من بعد عطارد الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض وهو
اقرب البعد عطارد لما بعد من ان نسبة اقرب الابعاد الى البعد بالخمس والسدس وهو بعينه
البعد الابعاد القمر هو ما قد علم من الحساب الاول من الفصل الثانى واما جرم الزهرة وجرم
عطارد فذكروا ان قطر الزهرة فى بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا عرف ذلك بالة
مشهورة فيما بينهم مسماة بذات الشعبتين وكذا عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد
من خمسة عشر اى هو ثلث خمسه فاعرف ما بين بعدى الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط
ويكون نسبتهما اى نسبة ستمائة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائة وعشرة
كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر من ان جرمين اذا تساويا فى الرؤية وتفاوتا
البعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد من مقدار قطر الجرم كنسبة البعد الاقرب الى البعد الابعد فحصل
هاكى من الخطوط الشعاعية حيث ان متساويان البعدان ان الحكم بالاتحاد بين كمية النسبتين
وبعد الزهرة الاوسط فاذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد
اثنى واربعين دقيقة فهى اى نسبة الواحد الى ما ذكر مقدار قطر الزهرة من عشر قطر الشمس الى
اذا فرض قطر الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا وستا واربعين دقيقة واذا
قرب مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة فى عشرة اى فى مخرج الكسر ليحصل
مقدار قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء وقد سبق ان قطر الارض مثل ما الى قطر الشمس
كواحد الى خمسة ونصف او اضعف مقدار ما وصار نسبتها كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذ منها
الى جنس ثمانية عشر وسدس جزءا من احد عشر فحصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء اى اذا اخذنا من احد
عشر اثنين وهى خمسة ونصف واحدا فحصل لنا من تسعة عشر ونصف ثابتة وهى هناك واحد والعدد وسدس
يجعل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس عشرا ونصف عشر تقريبا فحصل ستة عشر عشرا
ونصف عشر فما حصل منها ثلثة اعشار جزء واحد على طريقة اخذ اثنين من احد عشر او نقول ورد على قطر الشمس
ليصير ان هو باحد ما احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدسا وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين
فنسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس فحصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم ذلك على احد عشر
حصل الخارج احد من المقسوم عليه ثلث وبقى من المقسوم ثلثة وثلث ونسبة هذا الباقى الى المقسوم
عليه نسبة ثلثة الاعشار الى الواحد تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا
كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا
كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار والثلث رفعوا قطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء
وثلثة اعشار واذا كعب المقدار اى الواحد وثلثة الاجزاء مع ثلثة الاعشار صار مكعب احدهما اعنى مكعب
الواحد مثل مكعب الاخر وهو مكعب الثلثة وثلثة الاعشار واحدا من خمسة وثلثين جزءا وسدس وخمسين

تبلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدس فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس صح

دقيقة بالتقريب فاذا جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب واما بعد عطارد الابعد
فكان ما بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده الابعد مائة واربعة وستون مثلا
وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا ونصف مجموعهما وهو الاوسط ... وهو ان بعد عطارد الاوسط
من بعد الشمس الاوسط اعني الفا ومائة وستين وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وقد ذكروا ان قطر
عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اي من جزء واحد من خمسة عشر من قطرها الى ان يخرج ذلك الكسر واذا
ضرب هذا المقدار وهو عشرة وسدس في خمسة عشر واذا اخذ قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر
الشمس عشرة وسدسا اي ان يخرج ذلك الكسر يحصل قطر الشمس بالحاصل الذي هو قطرها مائة واثنا
وخمسين بعد قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمسين واذا اخذ ...
هذا المقدار هو قطر الشمس جزءا من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما تقرر كان الا
حسبه بمقدار وهو قطر الارض ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة
واثنان وخمسون ومكعب الواحد واحد فجرم الارض مثل جرم عطارد احدى وعشرين الفا و...
بالتقريب

الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطلميوس ابعد

... في المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزءا ونصفا على ان نصف قطر الحامل
ستون فيكون بعده الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل
مائة وخمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده الاقرب الحاصل بنقصانها عنه اربعة عشر جزءا ونصفا وهو ان بعد
الاقرب المذكور من بعده الابعد الذي ذكر كواحد من سبعة تقريبا فضرب البعد بعد الشمس اعني قرب ...
وهو الف ومائتان وستون في سبعة بلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية الاف ومائتين وعشرين
مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون
من قطر الشمس كجزء من عشرين اي هو نصف عشره على ما هو المشهور فاذا ... بعده الاوسط
اعني نصف مجموع بعديه فكان ... الذي هو اوسط الابعاد خمسة الاف ... مثلا لنصف قطر
الارض وهو اي مقدار البعد الاوسط اربع مرات وثلث مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر
المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سلف من ان مقدار المنظر
... نسبة بعديها الا ان بعد الكواكب من العلوية اكثر فلذلك كان قطره ... من قطر الشمس
على نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف السفليين اذ بعد الكوكب فيهما اقل وطريق البيان ...
واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان قطرها ... هو واحد هو قطر الارض ...
قطرها ستة عشر دقيقة ونصفا فاذا ضرب هذا الحاصل في اربعة وسدس يحصل المقيس ...
ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وسبع دقائق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا
... مكعبه اي مكعب قطر المريخ ... ذلك المكعب واحدا واحدا وثلثين دقيقة ومكعب
الارض ... واحد فعلم من ذلك ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب ولا
... عن فلك المريخ ...

٢١٦

محدب فلكه المثل ومحدبه سبعة الاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه كما ذكر
... وهو الف ومائتان وستون من البعد وهو ثمانية الاف ومائتان وعشرون وقد يكون الشمس
ان قطر ... يكون العين وخمسمائة وعشرين مثلا له اي لنصف قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف البعد الشمس
اعني اقرب المريخ فحيث فلك المريخ ... غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة وهذا
... ما ذكرناه في ... افلاك الكواكب العلوية يعني انه قد انكشف من هنا ضعف الجواب الذي ذكرناه
هناك عن السؤال المسوق ... لانه ليس يلزم ان يكون المريخ حال المقابلة في اقرب ابعاده حتى
يتضح ذلك الجواب بل اللازم ان يكون في حضيض تدويره ويجوز مع ذلك ان يكون تدويره في الاوج وحينئذ ...
... قطر كرة الشمس ... فلم يجوز ان يكون هذا المجموع ... المقارنة ... عنه ...
كان مركز تدويره حال المقارنة في حضيض الحامل فالجواب الحقيقي التام ما ذكر في التحفة ...
... هذه الافلاك ... بطلميوس ... جزء ونصف ...
... نصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد ...
... اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب ... واربعين جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اي البعد الابعد
... من بعده الاقرب ... واذا اخذ بعد المريخ الابعد اعني قرب المشتري وهو
ثمانية الاف ومائتين وعشرين ... وهو الفان ومائتان وخمسة ... هو الف وسبعمائة
واربعة وستون ... وهو الف واربعمائة وسبعون ... اربعة عشر الفا
ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد للمشتري وذكروا ان قطره ...
نصف سدس قطر الشمس ... كان احد عشر الفا وخمسمائة
و... مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعد الاوسط المذكور ... مثل بعد الشمس الاوسط
وثلث ... ويكون قطر المشتري ايضا مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث
... على ان قطرها خمسة ونصف بواحد
هو قطر الارض كان المأخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار
نصف سدس قطرها في تسعة وثلث وخمس يحصل قطر الشمس بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس واحد
... قطر الارض واحد ... كواحد من اربعة وخمس وسدس فاذا كعبنا كان جرم المشتري
مثل جرم الارض ... واما زحل فقد وجد بطلميوس ...
... قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون جزءا فيكون
بعده الابعد ... وبعده الاقرب خمسين جزءا ونصف وسدس
فالبعد الاقرب ... اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتان وتسعة
وخمسون ... تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل
وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر ... بعديه الاوسطين واذا
اخذ نصف مجموع بعديه كان سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض هو بعد زحل الاوسط وهو

عشر حصل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل ايضا اربع عشرة مرة مثل نصف تسع قطر
الشمس بالتقريب واذا اخذ من ثمانية عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف بواحد هو قطر
الارض كان ذلك المأخوذ ثمان عشرة دقيقة وثلثا واذا ضرب مقدار المأخوذ في اربع عشرة
ليحصل قطر زحل بلغ حاصل الضرب ثمانية قطر الارض واحدا واربعة اخماس وربع خمس بالتقريب فقطر
الارض من قطر زحل خمس من اربعة اخماس وربع تقريبا واذا كعبا كان جرم زحل مثل جرم الارض
سبعا وسبعين مرة بالتقريب الفصل السابع في بعد الثوابت من الارض اذا
لم يكن البرهان عليه معلوما ليلا يكون المحدود اي البعد الذي حد وعين وحكم به
اكثر من البعد الموصوف في نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه كما نبهت عليه وذكروا ان
قطر اوساط الكواكب القدر الاول حرما يكون من قطر الشمس الموصوف بذات الشعبتين
ورباعي نصف عشره وكان بعدها المعلوم اعني البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر الفا وسبعمائة
وثلثة وستين ستة عشر مثلا ونصف لبعد الشمس الاوسط بالتقريب وهو الف ومائتان
وعشرة فيكون اوساط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا ونصف لنصف عشر قطر الشمس
والجرم عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض ستة عشر
دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ست عشرة دقيقة ونصف فاذا ضرب
هذا المقدار الذي هو ست عشرة دقيقة ونصف في ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر ذلك
الاوسط بلغ حاصل الضرب اربعة وثلث خمس واحد فقطر اوساط الكواكب القدر الاول
مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبنا كان جرمه اي جرم الاوسط المذكور
ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والعمل فيهما كما مر في المريخ ثم ان الثوابت كما
مر قد رتبت على اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينها بالسدس
حتى ان اخر القدر الاول ستة امثال ما في القدر السادس فكذلك رتبت كواكب كل قدر
على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك القدر وثانيها اوسطه وثالثها اصغره والتفاوت بينها مثل
التفاوت الذي بين الاقدار المتوالية فاذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار
اوسط القدر الثاني انقص منه بسدسه ومقدار اوسط القدر الثالث انقص من مقدار
اوسط الثاني بسدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس سدس مقدار اول
مقدار ثلث السدس واصغره ناقصا عن اوسط بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك مراتب
كل قدر والى ما ذكرنا اشار بقوله وينبغي ان نقسم هذا القدر الذي هو الاوسط القدر الاول
على ستة ونجعل السدس اي سدس هذا المقدار التفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر
الذي يليه ونقسم السدس الذي هو التفاوت بين كل قدرين متواليين على ثلثة ونجعل ثلث
السدس

السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه واصغره فيكون اكبر الثوابت
وهو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها
وثلث مثلها وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر ونصف وثلثه هذا السدس خمسة
وسدس فاذا زيد خمسة وسدس على مقدار اوسط القدر الاول اعني ثلثة وتسعين صار ثمانية
وتسعين وسدسا فهو مقدار اكبر هذا القدر واذا انقص خمسة وسدس من خمسة عشر ونصف اعني مقدار
اوسط القسم السادس بقي مقدار اصغره عشرة وثلث وهذا اورد على ما ذكره ان الاقدار الستة
انما هي باعتبار احوالها في الاستعظام لا اعتبره من قسمة حجم اوسط القدر الاول على ستة
بناء عليها من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور ويلزم الفساد اسناد
مقادير الاقطار ومقادير الاجرام في تقسيم الكواكب الثابتة المرصودة وقد بان من هذا البحث
الكاشف عن مقادير الاجرام ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم الكواكب القدر الاول من
الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم عطارد
وهو اصغر الكواكب التي علم حالها بالرصد ومن اراد ان يحول الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال
وغيرهما من الذرعان والاصابع والشعيرات فله ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف
قطر الارض في عدد فراسخه وهو الف ومائتان وثلثة وسبعون او في عدد امياله او ذرعانه او
اصابعه او شعيراته فما حصل من الضرب كان مقصوده ومرامه ونحن نعدّ منها الى الفراسخ
الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد
فكان اربعين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ هذا بعد القمر عن مركز الارض واما مقدار
البعد من سطح الارض الى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة
واثنان وثلثون فرسخا وذلك بان نقص فراسخ نصف قطر الارض عما ذكر من العدد والثاني
ابعادها وهو بعد الثوابت من مركز الارض اعني البعد الابعد لزحل فكان خمسة وعشرين
الف الف واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وسبعة وخمسين [illegible] هذا منتهى الابعاد المعلومة
المقادير واما بعد محدب الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله سبحانه وتعالى وهنا نختم
الكتاب منهيا حامدين الله تعالى ومصلين على نبيه المصطفى وعلى آله الطيبين الطاهرين
وحسبنا الله ونعم الوكيل وقع الفراغ عن بسط الكتاب وحل جل هذه الابواب بذكر الاصحاب
وسبعة الاولى الالباب على حسب ما اقتضاه الحال مع تراحم الاشغال وتطرق الاختلال
الى احوال البال تم الكتاب بعون الله

سبحان الواسع [illegible]

٢١٨

اواللهم سن العلا الذي يحوي به ماي السماء معارج الآفاق
موسلم ملكا نما الستماله درج الى العليا للمواق
نورنه العلى [illegible] مرتقى لله در المرتقى الراق

لا مح العاليات السيدم القاسم قدس سره

درویش که حرف او بصورت نیز است هر نکته که بیش ازین بیش است
وان نحو حلاوة
وملکان درود [illegible] این نکته درازی دالت دلیل انکه ساده دل بساز که بدتن حسود موصد بیش است
سیاه
ان دو در دو فدای ملوک وان ساده دل که سر دو ور یا ملک که این دو وریا رسوایی بیگانه و رنج خویش است
واو ست وداع غیر مولی کردن انکار حسن کار یکی بی خویش است
با یک دل و یک تن همه اندر ره عشق مکتا بشود هر انکه او با خویش است
شاکر کسی نکرد و شط [illegible] نکند واندری خصم خویش نیک اندیش است
از اکه چنین پنج خصایل دادند دریاب و در و خرام کو در ویش است

حاوی کرفته

دل در هوای زلف تو خوش آمید و کاست
درویش به کجا که شب آید سرای اوست

همیشه زمنای ما بعد
بعض بی شو ابعد
گفتم لبت
بعصر
شکر به لا لق
گفت

انشا معما

خود کشت یا قد رعنائش مایل دل ازجان بریدم و کشتم و اصل

غلام ولطيف نکاد عجب
لطیف ونکادی شد منجب
نکادی ذیرک وزیرک وباادب
عجب منجب باادب اذ عرب

بکند دل صبر توس وانار
دل من هرچه خواست می گوید

مودنه تدوم لکل هول
وهل کل مودنه تدوم

کو بیا کم از اجیبن ده حسنلده تکم
ملغیس بوحراخنلق کو کل در مانی

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعنده حقائق الأنباء وبيده ملكوت الأشياء وصلوته على محمد وآله الأصفياء

وبعد فلما فرغت من تحرير المجسطي رأيت أن أحرر كتاب أصول الهندسة والحساب المنسوب إلى أقليدس الصوري بإيجاز غير مخل واستقصي في تثبيت مقاصده استقصاء غير ممل وأضيف إليه ما يليق به مما استفدته من كتب أهل هذا العلم أو استنبطته بقريحتي وأفرز ما يوجد في أصل الكتاب من نسختي الحجاج وثابت عن المزيد عليه إما بالإشارة إلى ذلك أو باختلاف ألوان الأشكال وأرقامها ففعلت ذلك متوكلا على الله إنه حسبي وعليه ثقتي أوحد الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملحقتين بآخره وهي أربعمائة وثمانية وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة أشكال في نسخة ثابت وفي بعض المواضع في الترتيب أيضا بينهما اختلاف وإنما رقمت عدد أشكال المقالات بالحمرة لثابت وبالسواد للحجاج إذا كان مخالفا له المقالة الأولى سبعة وأربعون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو ثمانية وأربعون وقد جرت العادة بتصديرها بذكر حدود وأصول موضوعة وعلوم متعارفة يحتاج إليها في بيان الأشكال الحدود

النقطة ما لا جزء له يعني من ذوات الأوضاع الخط طول بلا عرض ونهايتاه بالنقطة والمستقيم منه هو الذي يكون وضعه على أن يقابل أي نقطة تفرض عليه بعضها لبعض السطح أو البسيط ماله طول وعرض فقط ونهاياته بالخط والمستوي منه هو الذي يكون وضعه على أن يقابل أي خطوط توضع عليه بعضها لبعض الزاوية المسطحة هي المنحدر من السطح الواقع بين خطين يتصلان على نقطة من غير أن يتحدا فمنها مستقيمة الخطين وغيرها والقائمة من الزوايا هي إحدى المتساويتين اللتين يحدثهما خط مستقيم قام على مثله والخط القائم عمود والحادة هي التي تكون أصغر سواء كانت مستقيمة الخطين أو غيرها الحد النهاية والشكل ما أحاط به حد أو حدود الدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها إليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط الذي يمر بالمركز وينتهي في جهتيه إلى محيطها قطرها وهو ينصف الدائرة والمحيط ونصف الدائرة شكل يحيط به القطر مع نصف المحيط والقطعة من الدائرة هو الذي يحيط به خط مع قسم من المحيط أعظم من النصف أو أصغر الأشكال المستقيمة الأضلاع هي التي تحيط بها خطوط مستقيمة وأولها المثلث ومنه المتساوي الأضلاع والمتساوي الساقين فقط والمختلف الأضلاع والقائم الزاوية والمنفرج الزاوية إن وقعت فيه قائمة أو منفرجة والحاد الزوايا إن لم تقع ثم ذو الأربعة الأضلاع ومنه المربع المتساوي الأضلاع القائم الزوايا والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الأضلاع والمعين وهو المتساوي الأضلاع غير قائم الزوايا والشبيه بالمعين وهو الذي لا تكون أضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة ويكون يساوي كل متقابلين من أضلاعه وزواياه والمنحرف ما عداها وما جاوز الأربعة فهو كثير الأضلاع والمتوازية من الخطوط هي المستقيمة الكائنة في سطح مستو التي لا تلتقي وإن أخرجت في جهتيها إلى غير النهاية

الأصول الموضوعة أقول من الواجب أولا أن توضع أن النقطة والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما والدائرة موجودة وأن لنا أن نعين نقطة على أي خط أو سطح كان وأن نوصل خطا على أي سطح كان أو مارا بنقطة كيف اتفق وأن كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي

يطبق على مثله وأن الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وأن توضع المقدمات المذكورة في الأصل وهي خمس لنا أن نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وأن نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وأن نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة وأن الزوايا القائمة متساوية جميعا وأن الخطين المستقيمين إذا وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في إحدى الجهتين أصغر من قائمتين فإنهما يلتقيان في تلك الجهة أقول إن هذا المذكور في الأصل أولى بالقضية الأخيرة ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يحتاج في علم الهندسة فالأولى بها أن توضع في المسائل دون المصادرات وأنا سأوضحها في موضع يليق بها وأضع بدلها قضية أخرى هي أن الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستو إن كانت موضوعة على التباعد في جهة فهي لا تكون موضوعة على التقارب في تلك الجهة بعينها وبالعكس إلا أن تتقاطعا واستعمل في بيانها قضية أخرى قد استعملها في المقالة العاشرة وغيرها وهي أن كل مقدارين محدودين من جنس واحد فإن الأصغر منهما يصير بالتضعيف مرة بعد أخرى أعظم من الأعظم ومما يجب أيضا أن يوضع أن الخط المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة بأكثر من خط واحد مستقيم غير منطبق بعضها لبعض وأن الزاوية المساوية للقائمة قائمة

العلوم المتعارفة الأشياء المساوية لشيء واحد بعينه متساوية وإذا زيد على المتساوية أو بعض منها متساوية حصلت متساوية وإذا زيد على غير المتساوية أو بعض منها متساوية غير متساوية والتي إذا زيد عليها أو بعض منها متساوية حصلت متساوية هي متساوية والتي كل واحد منها أضعاف لشيء واحد أو أجزاء لبعضها فهي متساوية والأشياء المتطابقة من غير تفاضل متساوية والكل أعظم من جزئه هذا ما أردنا أن نصدر الكلام به ونشتغل بعد بمطالب تصدرات أخرى في مواضع يليق بها وليعلم أن جميع النقط والخطوط المذكورة من أول هذا الكتاب إلى آخر المقالة العاشرة إنما وضعت أنها في سطح مستو واحد وإنما أطلق الخط والسطح والزاوية فإنما أعني بها المستقيم والمستوي والمستقيم الخطين

الأشكال نريد أن نرسم مثلثا متساوي الأضلاع على خط محدود كان فليكن ا ب ونرسم على نقطتي ا ب وببعد الخط دائرتي ب ج د ا ج ه ونصل ا ج ب ج فمثلث ا ب ج المرسوم على ا ب متساوي الأضلاع وذلك لأن ا ب ا ج الخارجين من مركز دائرة ا إلى محيطها وا ب ب ج المتساويان لأن متساويان فالأضلاع مثلث ا ب ج متساوية وهو المراد

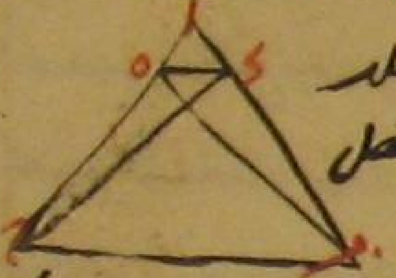


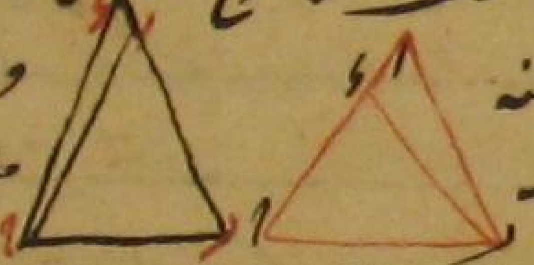
نريد أن نخرج من نقطة مفروضة خطا مساويا لخط محدود وليكن النقطة ا والخط ب ج ونصل بين النقطة وأحد طرفي الخط ا ب ونرسم عليه مثلثا متساوي الأضلاع وهو مثلث ا ب د ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم على طرف الخط وهو ب وببعد الخط ب ج دائرة ج ح ز فيقطع ب ز وعلى د المباينة للخط ونرسم على د وبعد د ز دائرة ز ط فيحصل ا ط هو المراد وذلك لأن د ز د ط الخارجين من مركز دائرة ز ح ط إلى محيطها وكان د ب د ا متساويين فيبقى ب ز ا ط متساويين وكان ب ج ب ز المتساويين لأن ا ط ب ج متساويان وذلك ما أردناه



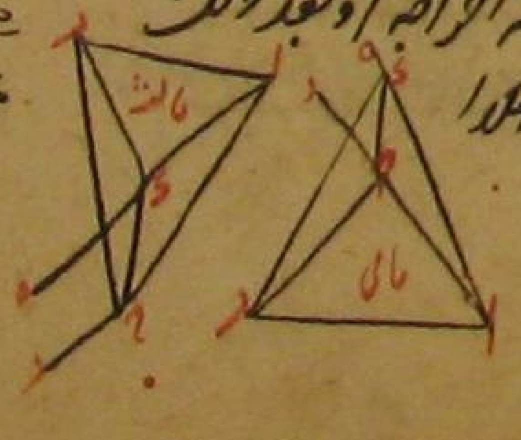
أقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فإن النقطة يمكن أن تقع مباينة للخط إما على مسامتته أو لا أو على غير مسامتته ويمكن أن تقع غير مباينة إما عليه أو على طرفه وهي أربعة والوجه في الجميع واحد إلا الأول فظاهر ويمكن أن يتفقه

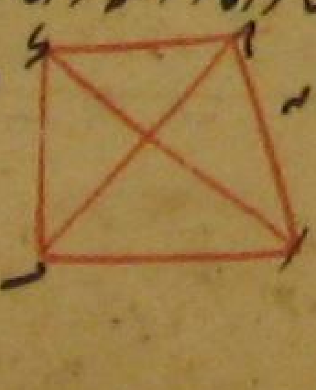
ان نبين المطالب الاول من عمر انواع السادس وذلك ان نعين نقطة د على ساق اب ونجعل اه مثل اا ونصل
ونبين مساواة ب اه وزاوية اهى مثلث اب ه لج اا وزاوية اهى مثلث اه انتساوى زاويتى
اب ه اه د وضلعى ب د اد ثم بتساويهما وتساوى ضلع ب د ه د من مثلثى ب اه د ه تتساوى زاويتى
ب ده د ه وزاويتى ب د ه د ه ثم تساوى زاويتى ب د ح ب ه د الباقيتين من الاوليين بعد القاء
الاخريين ويتساويان ويساوى ضلع ب د لضلع د ه ب تساوى زاوية اب د وزاوية اد
اذا تساوى زاويتا مثلث تساوى ضلعاه الموتران لهما فليكن زاويتا ب د من مثلث
اب د متساويتين فنقول ان اب اد متساويان والا فليختلفا وليكن اب الطول ونفصل
منه د ه مثل اب ونصل ب د فيكون فى مثلثى اب د ه ب ضلعا اب د
وزاوية ب مساوية لضلعى د ه ب وزاوية د ه ب كل لنظيره فالمثلث يساوى المثلث الاعلى الكل الجزء
هذا خلف فاذن هما متساويان وذلك ما اردناه اوضح وان اخرج ب ا الى د وجعل ب د مثل ا
ووصل د الزم الخلف عين البيان المذكور بعينه ولو جا اخر ان كان
اب اطول وفصلنا د مثل اب فلنعين ه على اب
ونفصل د مثل ب ه ونصل ه ب فمثلثا ه ب ضلعا ب د وزاوية ه مساوية
لضلعى ز ب وزاوية ز ب بالتساوى فزاويتا ه ب متساويان وكذلك ضلعا ه ز
والمثلثان وكذلك مثلثا ب ح ح بعد اسقاط مثلث ب ح المشترك ويكون فى مثلثى اب
ضلعا اب ب وزاوية اب مساوية لضلعى ب ه وزاوية ه بالتساوى فتساوى المثلثان
بعد اسقاط ب ح المشترك مثلثا اب ح ب فيما مساوى لمثلث ب ح وكان مثلث ح ب وضلع
متساويان فاذن مثلثا ه ح ب متساويان لمثلث ح ب وصل الكل الجزء هذا خلف
ولو اخر بيان هذا الشكل الى الشكل الثامن عشر لسهل جدا فان ذلك الشكل يبين ما يبين
هذا الشكل اذا اخرج من طرفى خط خطان ملتقيان على نقطة فلا يمكن ان يخرج من طرفيه
فى تلك الجهة اخران مساويان لهما خارجان من مخرجى نظيريهما ملتقيان على غير تلك النقطة مثل ح ح من
طرفى اب او ب ح فالتقيا على ح فلا يمكن ان يخرج فى جهة ح مساويان لهما ملتقيان على غير ح فليكونا اد
المتساوى لاح و ب د المساوى لب ح ويلتقيا على د ونصل ح د فيكون زاويتا اح د اد ح متساويتان
لتساوى ساقى اح اد وزاوية ب د ح اعظم من زاوية اد ح التى اصغر من زاوية اح د ايضا التى هى اصغر
من زاوية ب ح د فزاوية ب د ح اعظم كثيرا من زاوية ب ح د لكنهما متساويتان لتساوى ساقى
ب د ب ح هذا خلف فاذن هذا الحكم وذلك ما اردناه اوضح ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان
د يقع اما خارج مثلث اب ح بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة من الطرفين قبل الالتقاء او
لا يتقاطعان واما داخله واما على احد ساقى اح او ب ح من غير اخراجه او بعد ذلك وهذه
خمسة اما الاول فقد عرفناه واما الثانى والثالث فيكون هكذا











او اما احد من ب ح جميع المثلث داخل دائرة ح ح لكانا متساويين فيقسم الدائرة سطحى ال او اطول منه
فيقطع محيطها ضلع اب وهما هكذا

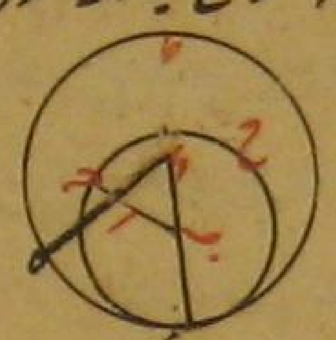




واما الثانى فمثل
الاول فيقع فى الصور
الثلث هكذا
واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان نصل بين النقطة
وطرف الخط لان ا ب تكون بعض ب ح فلا يقع فيه الا صورتان
وهى هكذا وعكس فى جميع هذه الصور ان
نرسم المثلث فى كلى جنبى خط اب



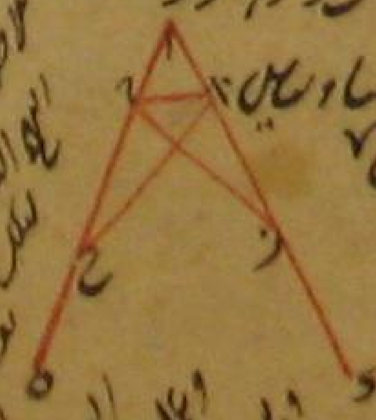
ويحذر لسبه التمانى او صاع الخطوط اختلاف واما الرابع فلا يحتاج فيه
الى ان نصل بين النقطة وطرف الخط لاتحادهما ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل
الدائرتين لكون المركزين واحدا بل يكفى فيه رسم دائرة واحدة على طرف الخط بعدها ثم اخراج خط من المركز الى
المحيط كيف اتفق هذا ان بعض من الطول خطين مثل اقصرهما فليكن الاطول اب والاقصر ح ونخرج
من ا اد مساويا لح ونرسم على ا وبعد ا د دائرة د ه ز فينفصل لها ا ه من اب مساويا لا د اعنى ح وهو المراد
اذا تساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر كل لنظيره تساوى الضلعان
والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره فليكن فى مثلثى اب ح د ه ز اب
مساويا لده و اح لدز وزاوية ا لزاوية د اقول فب ح مساو له ز
وزاوية ب لزاوية ه وزاوية ح لزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا
توهمنا تطبيق ا على د و ا ب على د ه انطبقت ب على نقطة ه وب اعلى ه لاستوائهما واعلى د لتساوى الخطين
وا ح على د ز لتساوى زاويتى ا د وح على ز لتساوى اح د ز فانطبق
ب ح على ه ز لاستوائهما والا احاطا بسطح وتساوت سائر الزوايا والمثلثان لانطباقها
على نظائرها وذلك ما اردناه الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوى



الساقين متساويتان وكذلك اللتان تحت القاعدة
ان اخرج الساقان فليكن مثلث اب ح متساوى ساقى اب اح وزاويتا ا ب اح متساويتان ونخرج
اب اح فى جهتى ب ح فزاويتا ب ح ه اب ح ز اللتان من تحت القاعدة متساويتان ولنعين لسايه على
ب نقطة د كيف اتفق ونفصل من اح اه مساويا لاد ونصل د ح ه ب فمثلثا اد ح اه ب ضلعا
اد اح وزاوية ا مساوية لضلعى اه اب وزاوية ا كل لنظيره فيكون ضلعا د ح ه ب متساويين
وكذلك زاويتا اد ح اه ب وزاويتا اح د اب ه والمثلثان فمثلثا ب د ح ح ه ب ضلعا ب د د ح وزاوية د
مساوية لضلعى ح ه ه ب وزاوية ه كل لنظيره فيكون زاويتا د ب ح ه ح ب متساويتين
يبقيهما من زاويتى اب ح اح ب المتساويتين زاويتا اب ح اح ب اللتان
فوقها متساويتان وذلك ما اردناه اوضح وهذا الشكل يلقب بالمامونى ويمكن ان



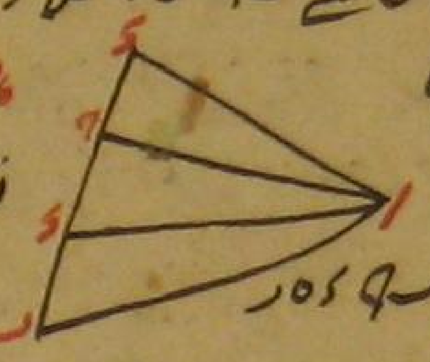




وتصل فيها ... وتخرج ضلع ا ا ح الى د ر فتكون زاويتا ... متساويتين للمساوات ...

ويلزم منه تمثيل البيان المذكور يساوي الكل وجوه سطح الخلف واما الرابع والخامس فيلزم فيهما تقاطع

الخطين الخارجين من احد الطرفين لخط ... وكون احدهما اكبر من الآخر مع فرض تساويهما



فسطح الخلف اسرع واهل صورتها

كل واحد من اضلاع مثلث آخر

ح اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث

تساوت زواياهما كل بنظيرها وتساوى

المثلثان وليكن المثلثان ا ب ح د ه ر

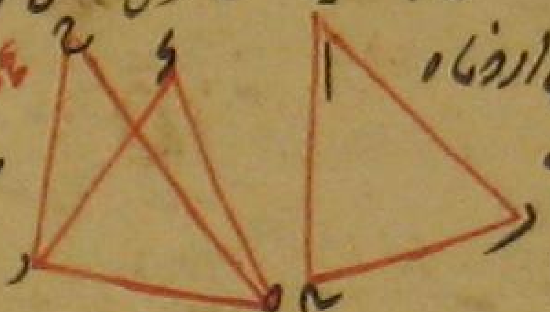
وحد يساوي ا ب د ه وا ح د ر و ب ح ه ر

فنقول ان زاوية ا تساوي زاوية د وزاوية ب زاوية ه وزاوية ح زاوية ر والمثلث للمثلث وذلك

لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على نظيره فلا بد على ه ر والمثلث على المثلث وجب ان ينطبق الضلعان

الباقيان على نظيريهما ونظير المطلوب والا لزم ان يقع ... لهما مثل ه ح ا ح وملزومه خروج

خطي ه ر د ر ح ... المساويين لهما ... من طرفي ... في جهة بعينها مع اختلاف الملتقى هذا خلف



ط فالمطلوب ثابت وذلك ما اردناه

كد نريد ان ننصف زاوية كزاوية ب ا ح

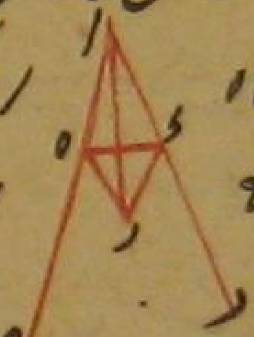
فلنفصل على ا ب نقطة د كيف

وقعت ونفصل من ا ح ا ه مثل ا د

ونصل د ه ونرسم عليه مثلث

د ه ر المتساوي الاضلاع ونصل

ا ر فهو ينصف الزاوية وذلك لان اضلاع مثلثي د ا ر ه ا ر متساوية بالتناظر فزاويتا د ا ر ه ا ر



متساويتان وذلك ما اردناه

الاول والثاني يتم بان تبين ان نقطة ر اما تقع بين خطي

ب ا ح او ... لا ... لو وقعت اما على احدهما او خارجا عنهما فكذا ... تساوي

راويتا د ا ر ه ا ر لا محالة

وكانت زاويتا ... بحر ... خلاف



متساويتين فيلزم من ذلك ان يساوي الشيء جزءه او يساوي ما هو اكبر من الشيء جزءه

هذا خلف ولو شئنا نفصل على ا ب نقطة ر ونجعل ا ح مثل ا ر ونصل ... ره

متقاطعين على ط ونصل ا ط فهو ينصف الزاوية



وذلك لانا نبين على ... الشكل الخامس ان

زاويتي ... متساويتان ونبين ان

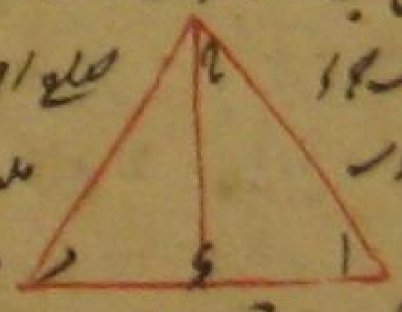
د ط ه ط متساويان ولهذا اضلاع

مثلثي ... ا ط متساوية فيظهر المطلوب

كه نريد ان ننصف خطا محدودا كخط

ا ب فلنعمل عليه مثلث ا ب ح المتساوي الاضلاع وننصف زاوية ح بخط ح د فهو ينصف الخط به وذلك لان

ضلعي ا ح ح ب وزاوية ا ح د مساوية لضلعي ب ح ح د وزاوية ب ح د فقاعدتا ا د د ب متساويتان وذلك ما اردناه



كو نريد ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه

فلتكن النقطة ح على خط ا ب فلنفصل عليه نقطة د كيف وقعت ونجعل ح ه

مثل ح د ونرسم على د ه مثلث د ه ر المتساوي الاضلاع ونصل ر ح فهو العمود وذلك لان اضلاع مثلثي

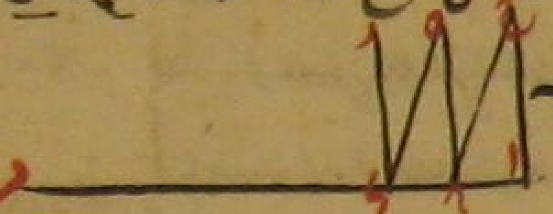


ر د ح ه ر ح متساوية كل بنظيره فزاويتا ر ح د ر ح ه متساويتان فهما قائمتان

وذلك ما اردناه ... فان كان الخط محدودا

ان يخرج العمود من اي طرفي الخط ... وذلك ما يحتاج اليه في العمل كثيرا فلنعين ... ونجعل ... مثل

... ونخرج عمود ... بالوجه المتقدم ونصنف زاوية ا د ه ... اي ... من خط



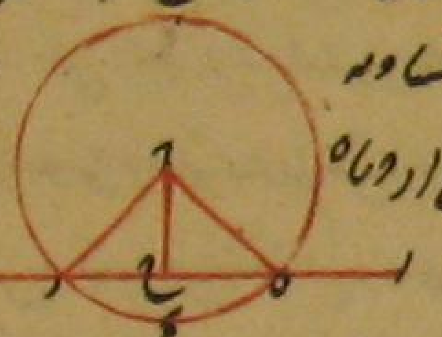
... فاعتبر ... فان يحكم المصادرة الموضوعة ... ونجعل ... مثل ... ونصل

... عمود على ... وذلك لان تساوي ضلعي ... وضلعي ... وزاويتي ... من مثلثي

... يدل على ان زاوية ... مساوية لزاوية ... القائمة

كز نريد ان نخرج من نقطة الى خط غير محدود ليست هي عليه عمودا على ذلك الخط

فليكن الخط ا ب والنقطة ح في الجهة الاولى من الخط فنعلم نقطة د كيف وقعت ونرسم على ح ببعد ح د دائرة د ه ر



لتقطع الخط لا محالة على نقطتين كه ر وننصف ه ر على ط ونصل ح ط فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا

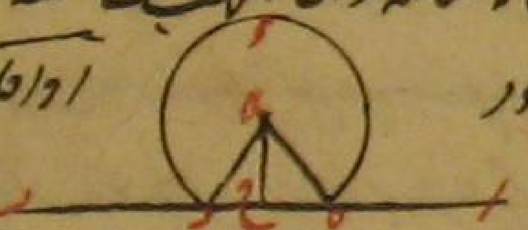
ح ه ح ر كانت اضلاع مثلثي ح ط ه ح ط ر متساوية

فكانت زاويتا ... فهما قائمتان وذلك ما اردناه

واذا افرضنا ان لا تجاوز الجهة الاولى من الخط

عنيوا على الخط نقطة ه ووصلوا ح ه ورسموا الشكل ... الى الخط ... فان انتهت

على نقطة ... كان ... عمودا ... وان انتهت على نقطة اخرى كز ... نصفوا



... ووصلوا ... العمود بالبيان المذكور

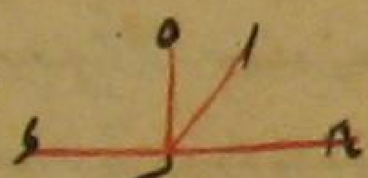
واذا قام خط على خط كيف

كان حدث عن جنبيه زاويتان اما قائمتان

او متساويتان

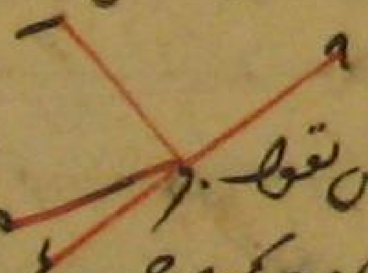
... فلنعلم ان ... زاويتا ... فان كان ... عمودا ... فهما قائمتان والا

... وليكن ... الثانية ... الاولى ... والثانية ... فان ... اولى ... فيلزم ... الثالثة



يد كانتا كذلك ... فاذا ... متساويتان ... وذلك ما اردناه

اذا اتصل خطان ... على نقطة ... فكانت زاويتان ... فهما على استقامة خط واحد



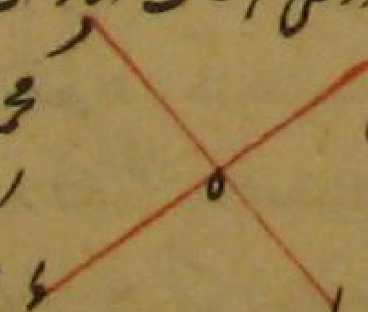
فليتصل ... على نقطة ... وليكن زاويتا ... مساويتين لقائمتين

فخط ... على الاستقامة ... واحد ... والا فليخرج ... على الاستقامة ويكون ...

زاويتي ... المعادلتين لقائمتين ... مساويا لمجموع زاويتي ... المعادلتين ... فبعد اسقاط زاوية ... المشتركة تبقى ... الصغرى

يه والعظمى متساويتين هذا خلف فاذا الحكم ثابت وذلك ما اردناه ... الزاويتان المتقابلتان اللتان تحدثان

عن تقاطع كل خطين متساويتان فليتقاطع خطا ... على ... فاقول ان ... وذلك



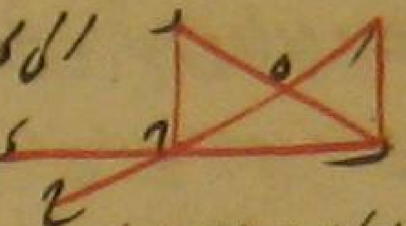
لان مجموع زاويتي ... يساوي ... مجموع زاويتي ... لكون كل واحد

من المجموعين معادلا لقائمتين فيبقى بعد اسقاط زاوية ... المشتركة زاويتا ... متساويتين وذلك ما اردناه ومن

ذلك تبين ان الزوايا الاربع الحادثة من تقاطعهما ...

مساويه لاربع قوائم او اقل وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا تحيط سطحا ان كانت السطح وكم كانت الزوايا

كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة اعظم من كل واحدة من المقابلتين الداخلتين



مثلا اخرج ضلع بج من مثلث ابج الى د فنقول زاوية اجد اعظم من كل واحدة من زاويتي اب فلننصف اج على ه ونصل به ونخرجه ونجعل هز مثل

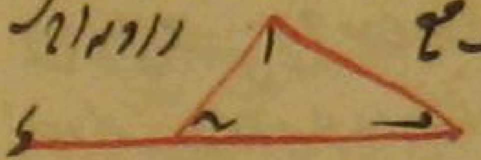
هب ونصل زج فمثلثا ابه وزجه ضلعا به هز متساويان لضلعي زه هج وزاويتا بهاه زهج متقابلتان متساويتان

فزاوية باه مساوية لزاوية هجز وزاوية اجد اعظم من زاوية اجز اي اعظم ايضا من زاوية ا ولنخرج

اج الى ح ونثبت ان زاوية بجح اعظم ايضا من زاوية ابج فتم البيان وذلك ما اردناه

اقول ووجه بين ذلك انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط خطان يحيطان معه بزاويتين متساويتين

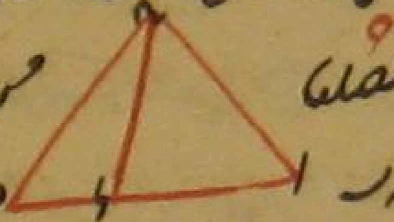
في جهة واحدة كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ب ج من مثلث ابج



ولنخرج بج الى د فزاوية اجد اعظم من زاوية ب فاذن زاوية ب مع زاوية اجب

تكونان اصغر من قائمتين وهكذا في البواقي وذلك ما اردناه

الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى وليكن ضلع اج من مثلث ابج اطول من ضلع اب



فنقول فزاوية ب اعظم من زاوية ج وذلك لانا نفصل من اج مثل اب

وهو اد ونصل بد فلان زاوية ادب التي هي اعظم من زاوية ج

مساوية لزاوية ابد وزاوية ابج اعظم من زاوية ابد فزاوية ابج اعظم كثيرا من زاوية ج

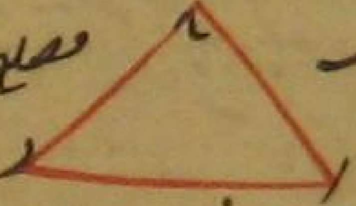
وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا اب الى د وجعلنا اد مثل اج ووصلنا دج امكن

ايضا بيان هذا بعمل البيان المذكور ولوجه اخر نرسم على مركز ا ببعد اب دائرة بجد



ونخرج اج الى د ونصل دب فزاوية ادب الخارجة اعظم من زاوية ادب

المساوية لزاوية ابد الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول



فليكن زاوية ب من مثلث ابج اعظم من زاوية ج فضلع اج اطول من ضلع اب

وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم منه تساوي زاويتي

ب ج واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان تكون زاوية ب اعظم من زاوية ج وليس كذلك فاذن اج اطول

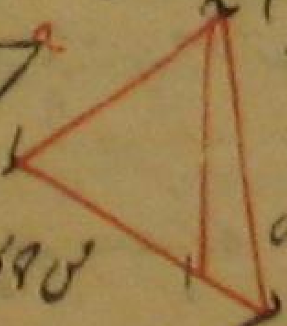
من اب وذلك ما اردناه كل ضلعي مثلث فهما معا اطول من الثالث مثلا ضلعا اب اج من مثلث

ابج اطول من ضلع بج فلنخرج ب ا ونجعل اد مثل اج ونصل دج فتكون زاوية بجد التي هي اعظم

من زاوية ادج المساوية لزاوية ادج اعظم من زاوية ادج فاذن دب اي مجموع با اج

اطول من بج وذلك ما اردناه اقول ويمكن





بيانه بالشكل المتقدم وبوجه اخر نصف زاوية ا بخط اط فزاوية اطب الخارجة اعظم من زاوية طاج اي من زاوية باط فاب اطول

من بط وكذلك اج اطول من طج فاذن مجموع اب اج اطول من بج

من بد وبوجه اخر ان لم يكن مجموع اب اج اطول من بج كان اما مساويا له او اصغر منه

٢٢٢

ونفصل بد مثل ب ا فيبقى دج اقل من اج او اطول منه فان كان مساويا له كانت زاويتا

ا د متساويتين لزاويتي ج المقابلتين لهما فنقي وكان ... فصلا على الاستقامة هذا خلف

وان كان دج اطول من اج كانت زاوية جاد اعظم من زاوية جدا فجميع زاوية باج اعظم من جميع زاويتي

ب د ا اعني من قائمتين هذا خلف كل خطين خرجا من طرفي ضلع مثلث والتقيا داخله

فهما معا اقصر من ضلعيه الباقيين والزاوية التي يحيطان بها اعظم من زاوية الضلعين فليكن المثلث ابج وقد



خرج من طرفي بج خطا بد جد والتقيا على د فنقول فهما اقصر من با اج والزاوية بدج

اعظم من زاوية باج ولنخرج بد الى ه فبا اه اطول من به ونجعل هج

مجموع با اج اطول من جميع به هج وايضا هد دج اطول من دج ونجعل

دب مشتركا فمجموع به هج اطول من جميع بد دج فاذن با اج اطول

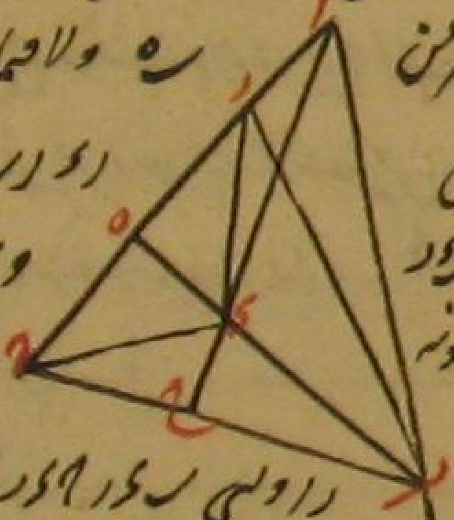
كثيرا من بد دج ولما كانت زاوية بدج الخارجة من مثلث جده اعظم من زاوية جهد الخارجة

من مثلث ابه التي هي اعظم من زاوية ا كانت زاوية بدج اعظم كثيرا من زاوية ا وذلك ما اردناه

اقول ولوجه اخر ان لم يكن جميع بد دج اقصر من جميع با اج كان اما مساويا له او اطول وعلى

التقديرين اما ان يكون احد خطي بد دج اقصر من نظيره من خطي با اج او لا يكون فان

كان فليكن دج مثلا اقصر من اج ونجعل ار بقدر فضل بد على با ونضع على نقطة ه والا كان



زاوية ه مساويا لج ولا ضامن ... والا كان احدهما اقصر من ...

هذا خلف ... فيماس اه ونصل

من ر زر فزاوية بزر اعظم من زاوية رزد ... رد ... اعني جميع با اطول

... ولما كان ... مساويا لجميع با ار

... مساويه لزاوية هدز او اعظم

... اطول منه فزاوية

منها مجموع زاوية بدج اعظم من جميع ... راويتي ب د ر ا دل اللتين هما اعظم من قائمتين هذا خلف

وان لم يكن احد خطي بد دج اقصر من الذي يليه من خطي با اج بل كان كل منهما مساويا او اطول

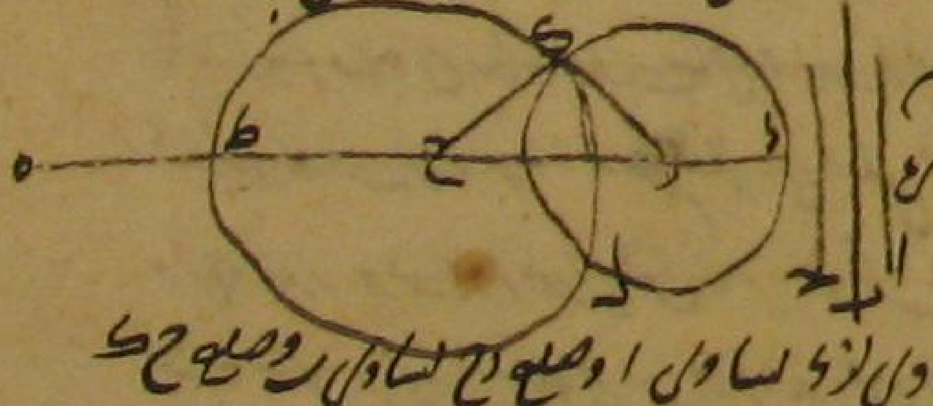
وصلنا اد وبمثل ما مر تبين ان جميع زاوية باج اعظم من جميع زاويتي بدا ادج او مساو

لها هذا خلف فاذن جميع بد دج اقصر من جميع با اج وايضا نخرج اد الى ح فتكون زاوية بدح

الخارجة اعظم من زاوية باد وكذلك زاوية حدج اعظم من زاوية داج فجميع زاوية بدج اعظم

من زاوية باج نريد ان نعمل مثلثا يساوي كل ضلع منه احد ثلثة خطوط معلومة منه كل

اثنين منها معا اطول من الثالث فليكن الخطوط ا ب ج ولنكن دط خطا محدودا من جهة د وغير محدود من

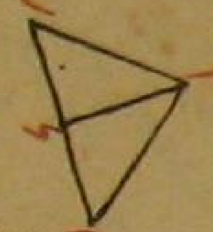


جهة ه ونفصل دز مثل ا وزح مثل ب وحط مثل ج ونرسم

على مركز ز ببعد زد دائرة دكل وعلى مركز ح ببعد حط دائرة

طكل فيتقاطعان على ك ونصل زك كح

فيكون مثلث زحك المطلوب لان ضلع زك منه المساوي لزد يساوي ا وضلع زح يساوي ب وضلع حك



المساوي لـ ح ط يساوي ... وذلك ما اردناه اقول واما ان ط يكون كل خطين اطول من الثالث لو حولين
اضلاع المثلث بكذا وذلك بعينه هو الموجب لتقاطع الدائرتين فان جميع ا ب لو لم يكن اطول من ح لكان
ح ط مساويا لـ ح د او اطول منه وحينئذ تقع دائرة ط ك ل محيطة بدائرة ك د ل مماسة لها من
داخل او غير مماسة ولو لم يكن جميع اطول من الكائن ... ك ل محيطا بدائرة ك ط ل
ولو لم يكن جميع ا ح اطول من ب لكان ... مساويا لجميع ... او اطول منهما وحينئذ لم يكن
الدائرتين احاطة ولا تقاطع بل كانتا متماستين من خارج او غير متماستين ؛ نريد ان نعمل
على نقطة مفروضة من خط مفروض زاوية مثل زاوية مفروضة مثلا على نقطة ا من خط ا ب مثل
زاوية ح ... على خطي الزاوية نقطتي د ه ونصل د ه



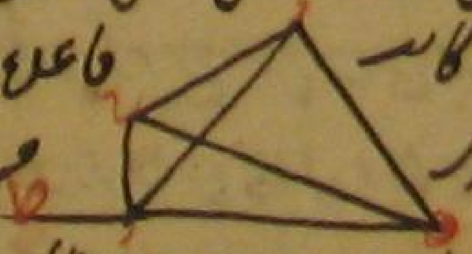
ونعمل على ... مثلث ا ز ح ... ان يكون مساويا اضلاعه اضلاع مثلث ح د ه ... فزاوية ا ح
على الا ... وهي التي اردناها ؛ اذا ساوى ضلعا مثلث ضلعي مثلث آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي
بين الاولين اعظم من التي بين الاخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخرين فليكن
مثلثا ا ب ح د ه ز ... وزاوية ا اعظم من زاوية د فنقول ان ب ح
اطول من ه ز ... زاوية ... ونصل ... ونصل
... فيكون ... المساوي ... زاوية ...
ويكون زاوية ... اعظم من ... اعظم من زاوية ... الاول
فيكون ... اطول من ه ز وذلك ما اردناه اقول ... وقوع
على ... وقد ... الاول
... المحوج



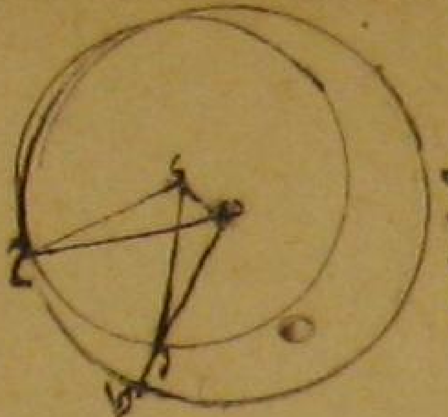
لان ... ان ... يسقط
... ان ... اطول من
... فيكون ... اطول من ه ز

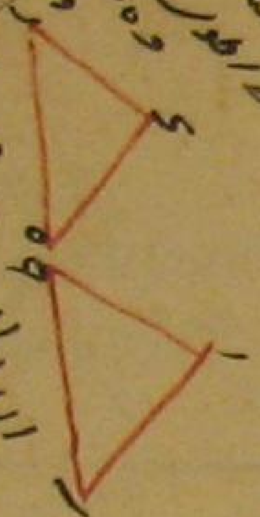


... اعظم من زاوية ... فيكون ... اطول من ه ز
ان نعمل الزاوية على ... من ضلع ...
... وذلك ... ان كان ... زاوية ... فيكون زاوية
... ويكون زاوية ... من مثلث ... المساوي ... فيكون ... قاطعا
... ان نعمل على نقطة ... زاوية ...
؛ اذا ساوى ضلعا مثلث ضلعي مثلث آخر كل لنظيره وكانت

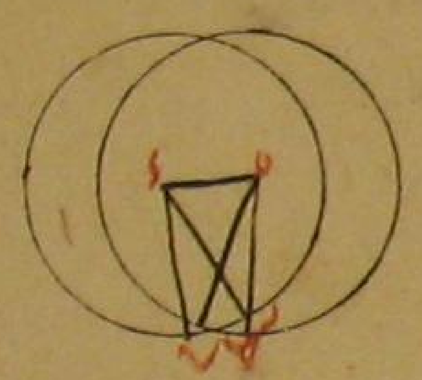


قاعدة الاولين ... اطول كانت زاويتها اعظم مثلا في مثلثي ا ب ح د ه ز
... اطول من ... فنقول ان زاوية ا اعظم من زاوية د والا لكانت اما
مساوية لها ويلزم ان يكون ... وكلاهما خلف فاذا الحكم ثابت وذلك ما اردناه

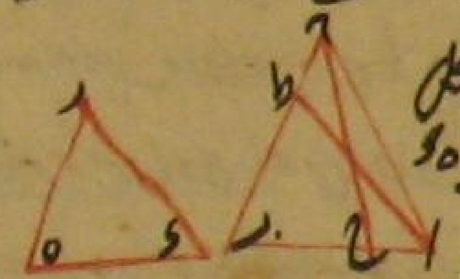




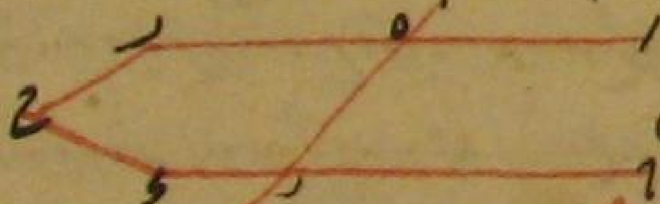
اقول ... على ... دائرة ... ونخرج ... ونصل ... ونرسم على ... بعد
دائرة ... متقاطع الدائرتان على ح ... في شكل كب ونصل ... فاضلاع مثلث
... مساوية لاضلاع مثلث ... كل لنظيره وزاوية ... اعني زاوية ا اعظم من زاوية ...
؛ اذا ساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث آخر النظير للنظير تساوت الزاويتان
والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث فليكن المساوي ... مثلثي ا ب ح د ه ز لزاويتي ا ح
وزاويتي ... ولضلعي ... اللذين بين الزاويتين او لضلعي ... او ضلعي ... الموترين
لزاويتين متساويتين فان كان لضلعي ... فان كانا متساويين ...



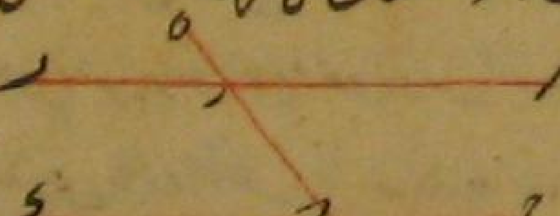
ثبت الحكم لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما من المثلثين وان تفاوتا
لزم الخلف لانا جعلنا ... ووصلنا ... فصار مثلثا ... متساويين لانه
يكون زاوية ... مساوية لزاوية ... وزاويتا ... الكل



والجزء متساويان وان كان المساوي لضلعي ... فزاوية
... متساويتان ... فاذا ثبت الحكم والا لزم الخلف
لانا جعلنا ... ووصلنا ... فصار مثلثا ... متساويين ويكون زاوية ...
مساوية لزاوية ... وكانت زاوية ... الداخلة
والخارجة متساويتان وكذلك ان كان المساوي للضلعين الباقيين فان الحكم ثابت وذلك
ما اردناه ... وان توهمنا تطبيق ... وكان المساوي انما ينطبق كل واحد من ...
... على نظيره لتساوي الزاويتين فلتطبق ... على ... لتطابق المثلثان وان كان المساوي
... فاذا طبقنا ... على ... وقع ... لتطبق ... على ... والا لانطبق ... على الاخرى
لوقوع ... خارجة ... والداخلة ...
الطابق ... على انطباق المثلثان ؛ كل خطين يقع عليهما خط وكانت المتبادلتان من الزوايا

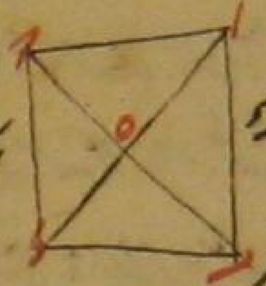


الحادثة متساويتين فهما متوازيان فليكن الخطان
ا ب ح د والواقع عليهما ه ز والمتبادلتان المتساويتان
زاويتي ا ه ز ه ز د فلكي ان لا لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين فليلتقيا على ح
وكانت زاوية ا ه ز الخارجة من مثلث ه ح ز مساوية للداخلة ه ز د هذا خلف فاذا هما متوازيان
وذلك ما اردناه ؛ كل خطين وقع عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية
لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان فليكن الخطان
ا ب ح د والواقع ه ز ... والخارجة والداخلة المتساويتان



... والداخلتان في جهة زاويتا ... وذلك لان
كون زاويتي ... مساوية لكل واحد من زاويتي ... المتبادلتين ... وايضا

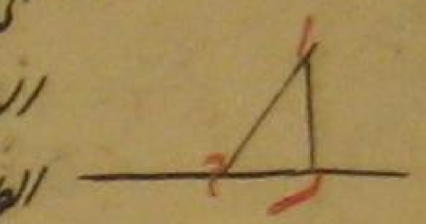
كون زاوية بـ ح مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين فبعض اقسامها متساوية فتثبت ان زاويتي حـ ط ده هي ادراة
اقول وهذا هو صحيح بيان المصنف الى ما ذكرها اجلاء قد وعد بيانه في صدر الكتاب وقد
منها لسبع اشكال من بنى الاول اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة معروضة الى خط غير محدود للسبب
في علته وهو المسمى بعدا عنه هو الذي يكون عمودا عليه فلتكن النقطة ا والخط بـ ح والعمود الخارج منها
اليه ا ر ولنخرج ا ط و ا ح منها اليه خطا ا ح كان زاوية ا ح ر الحادة اصغر من زاوية ا ر
القائمة فيكون ا ر اقصر من ا ح وكذلك في غيره الثاني اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل
طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان بينهما متساويتين مثلا قام عمودا ا ب و ح د المتساويان
على ب د ووصل ا ح فحدثت بينهما زاويتا ب ا ح ا ح د اقول انهما متساويتان ونصل ا د ب ح متقاطعين
على ه فيكون في مثلثي ا ب د ح د ب ضلعا ا ب ب د وزاوية ا ب د القائمة مساوية لضلعي ح د د ب
وزاوية ح د ب القائمة كل لنظيره



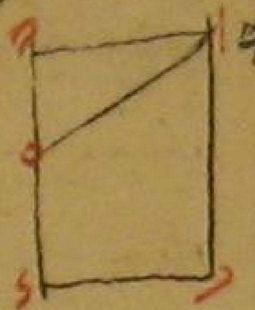
ونصف ذلك يساوي باقية الزوايا والاضلاع
النظائر وتساوي زاويتي ا د ب ح ب د
تكون ب ه ه د متساويين ويبقى ا ه ه ح متساويين
فيكون زاويتا ه ا ح ه ح ا متساويتين وكانت زاويتا ا ب ح ب د متساويتين فيكون
جميع زاوية ب ا ح مساويا لجميع زاوية د ح ا الثالث اذا قام عمودان متساويان على خط ووصل
طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان بينهما قائمتين ولنعد عمودي ا ب ح د على خط ب د ونصل
ا ح فاقول ان زاويتي ب ا ح و د ح ا المتساويتين قائمتان والا فلتكونا
اما منفرجتين او حادتين



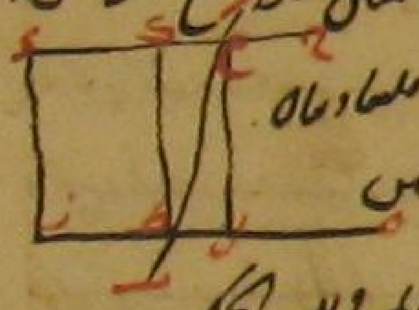
فلتكونا اولا منفرجتين ونخرج
من العمود ا ه على خط ا ح
معه لا محالة من خط ا ر وتكون
زاوية ا ه د الخارجة من مثلث ا ر ه اعظم من زاوية ا ر القائمة فيكون ا ه منفرجة ثم نخرج من
نقطة عمود ه ر على خط ه د ونعمل مماسين ... فتكون زاوية ه ر د ايضا منفرجة ثم نخرج
من العمود ... ونخرج عمود ح ط على ب د وهكذا الى غير النهاية فتكون الاعمدة الخارجة من نقط ا ر
خطا ا ح على خط ب د اعني اعمدة ا ب ... على التوالي واقصرها عمود ا ر لانه
يوتر زاوية ا ب ر الحادة وهو اقصر من ا ه الموتر للقائمة و ا ه الموتر لزاوية ا ر ه الحادة اقصر
من ر ه الموتر للقائمة فا ب اقصر من ر ه وكذلك ا ه من ط ح وعلى هذا الترتيب وظهر من ذلك
ان ابعاد النقط التي هي مخارج الاعمدة الخارجة من خط ا ح على خط ب د في تزايد الاطوال
في جهة ح فاذن خط ا ح موضوع على التباعد عن خط ب د في جهة ح وعلى التقارب في جهة
ا ولتكن زاوية ح د ا ايضا منفرجة بمثل هذا البيان ان خط ا ح بعينه موضوع على التباعد
عن خط ب د في جهة التي كان فيها بعينها موضوعا على التقارب عنه فاذن هو متباعد متقارب معا
عن خط واحد في جهة واحدة وهذا ... خلف ثم لتكونا حادتين ونعمل الاعمدة المتوالية الا انا
نبتدئ باخراج العمود من نقطة ب على خط ا ح ونعمل مماسين ... فتكون زاوية ا حادة ... الخ



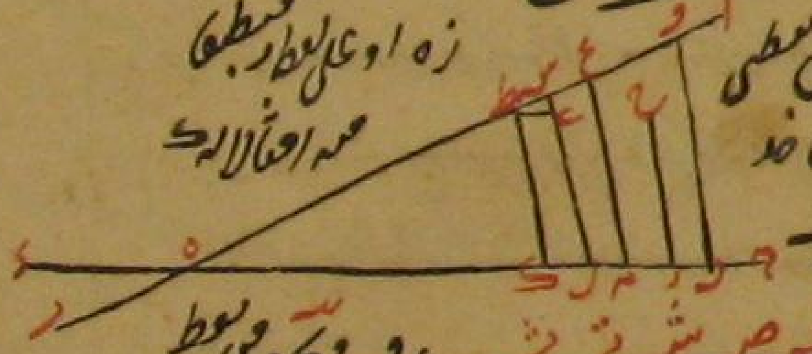
في جهة ... وفي جهة ... الى ان نخرج اعمدة ... المتقاربة الاطوال على التوالي ثم نبين مثل ما
ان خط ا ح موضوع على التباعد عن خط ب د في جهة ح وعلى التقارب عنه في جهة ا ومن ذلك يتبين العمل
والتدبير انه موضوع على التباعد عنه في الجهة التي كان موضوعا فيها على التقارب منه بعينه هذا خلف فاذن
بين ان زاويتي ب ا ح د ح ا قائمتان الرابع كل سطح ذي اربعة اضلاع من سطح ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان



كسطح ا ب ح د القائم الزوايا متساويتان والا فليكن ا ب اطول ونفصل ا ه مثل ا ر
ونصل ه د فتكون زاويتا ب ه د ه د ا قائمتين لحدوثهما من عمودي ا ب ح د المتساويين
القائمين على ب د وقد كانت زاويتا ا ب ح د قائمتين فالخلل ... ومن جهة
كان اذا جرى كلاما ... لكل خط يقع على عمودين قائمين على خط فانه يصير المتبادلتين
متساويتين والخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتين في جهة معادلتين لقائمتين مثلا وقع ا ح على عمودي



ب ا د العابين على ب د وقطعهما على ح ط فاقول ان متبادلتي ا ح ط ح ط د متساويتان
وكذلك خارجة ا ح ه وداخلة ط ه وان داخلتي ح ح ط ح ط د معادلتان لقائمتين
وذلك لان ط د ان كان ... و ب ا ح كانت جميع الزوايا المحيطة قائمة والا الحكم
والا فليكن ح ط اطول ونفصل ح ط مثل د ط ونصل ك ط ونصل ط ل القائم مثل ك ح ونصل ل
فيكون سطح ح ل ط ك قائم الزوايا وتكون في مثلثي ح ل ط ح ط ك ضلعا ح ل ل ط وزاوية ل
مساوية لضلعي ط ك ك ح وزاوية ك فتكون زاويتا ك ح ط ح ط ل النظيرتان متساويتين ومعا
المتبادلتان وتكون زاوية ط ح ك مساوية لزاوية ا ح ح فا ح ح ط ه متساويتان وهما الخارجة
والداخلة وتكون زاوية ح ح ط مع زاوية ا ح ح معادلة لقائمتين التي مع زاوية ح ط ه ايضا معادلة
لقائمتين وهما الداخلتان وذلك ما اردناه وبهذا تبين ان كل خط يقع عمودا على احد
خطين العمودين فهو عمود على الآخر السادس اذا تقاطع خطان غير محدودين على غير قوائم وقام
على احدهما عمود فانه ان اخرج قاطع الآخر في جهة الحادة فليتقاطع ا ب ح د على ه ولتكن زاوية ا ه ح
تلي الحادة وجارتها التي تلي ب منفرجة ولنقم على ح د عمود ر ح فاقول انه ان اخرج قاطع ا ب في جهة ا فلنعين



على ا ه نقطة ط ونخرج عمود ك ط على ح د فلا يخلو اما ان يقع مماسين ... ر ه او على ... فيقطعه
على ح ر او ... على ه ر فان وقع مماس ر ه فلنوصل خطا ونأخذ
على التوالي بقدر جميعها على ه ر وهي ق ص ض ش ث ذ ز ش ... قـ ص ش ذ ز
وننصل من ه ا امثال ... ط ... العدد ... من ه ط ... ع ق ونخرج من نقط
... ونخرج ... ومن ط عمود ط ى على ... فيكون في مثلثي ه ط ك ط ى ... زاويتا
ه ط ك ط ى ... الداخلة والخارجة متساويتان وكذلك زاويتا ه ك ط ى ... القائمتان وضلعا
ه ط ط ... فيكون ى ط المساوي ... ل ك لكونهما متقابلين في سطح ط ... القائم الزوايا متساويا
له ك وتبين ... كذلك ان كل ... اثنين من ... حتى ... جميع اقسام ه ... متساوية ومساوية

لاحاطه قرت وبتلك العده فه ذق ت متساويان وقد ظ اطول من ه ر فه ر اطول من ه

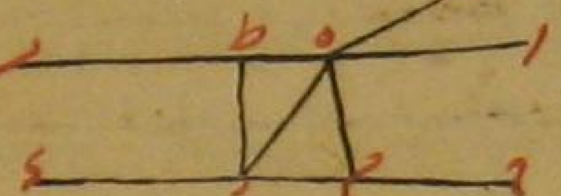
بعمود فـ ذ فوقع خارجا عماس نقطی ره وخارج ذ داخل مثلث فه ره فادن اذا اخرج عمود ساذ

الموازی لعمود به الی ان يخرج من المثلث قاطع اب لا محاله من جهه ح وهی التی تلی الحاده واما

ان وقع عمود طك علی نقط ر منطبقا علی عمود ح ذ او خارجا عماس ره کان ثبوت الحکم اظهر فادن الحکم ثابت

السابع کل خطين وقع عليهما خط وکانت الداخلتان فی جهه اصغر من قائمتين فانهما ان اخرجا فی

تلك الجهه ملاقيا فليکن اب ح د خطين وقع عليهما ه ر



وکانت داخلتا اه ر ح ر ه معا اصغر من قائمتين

اخرجا فانهما ملتقيان فی جهه اح ان اخرجا وذلك لانه لا بد ان يکون احدی زاويتی الداخلتين قائمه

او منفرجه او لا يکون بل يکونان حادتين فان کانت احديهما قائمه کانت الاخری حادة ولا ملتقيان

فی جهه الحاده کما مر وان کانت احديهما منفرجه ولتکن هی زاويه اه ر فليخرج من ه عمود ه ح علی ا ر

ومن ر عمود ر ط الواقع علی اب فيکون لوقوع ه ر علی عمودی ه ح ط ر متساويا لما ح ه ر ه ر ط متساوی

ولما کانت زاويتا اه ر ح ر ه معا اصغر من قائمتين وکانت زاويه اه ح قائمه بقی جميع زاويتی ح ه ر

ر ح معا اصغر راويتی ه ر ط ح ر ه بل زاويه ط ر ح اقل من قائمه وکانت زاويه ا ط ر قائمه فادن الخطان

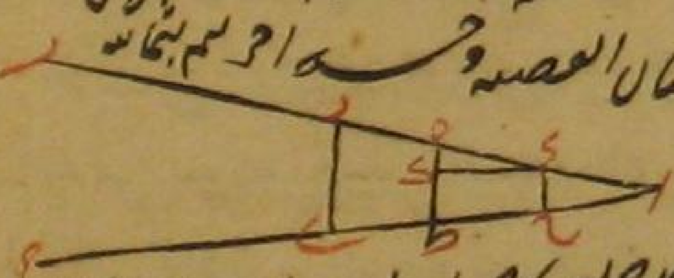
ملاقيان فی جهه اح وان کانتا حادتين فليخرج من ه عمود ه ح علی ح د ومن العمود ر ط الواقع علی

اب فاذا السقيما زاويتی ه ر ح ا ه ح معا علی زاويتی ح ه ه ط معا المساويتين لزاويه ه ر ط العامه من زاويتی

ا ه ح ر ه بقيت زاويه ا ه ح اصغر من قائمه وکانت ه ح ح قائمه فادن هما ملاقيان فی جهه اح وهو المطلوب

وجه آخر وهو ان نخرج من ه عمود ه ح علی خط ح ر فيکون زاويه ه ح ر قائمه وزاويه ه ر ح حاده فيلاقی خطا

ه ح ر ح ولاقی ه ا ر ح لا محاله اه اح فی جهه ح والبيان المعتمد وجه اخر لم يتم بيانه



اشکال خمسه فيما هی متبع الی حرب من الاول الی الخامس

ولما تبين بها السادس کل زاويه حاده فصل من احد ضلعيها خطوط متساويه علی التوالی

واخرج من تلك الفواصل اعمده علی الضلع الاخر فالخطوط التی تفصلها مواقع الاعمده من ذلك الضلع

متساويه ايضا فلتکن الزاويه ب اح وقد فصل من اب خطوط ا د د ه ه ر متساويه واخرج من

د ه ر اعمده د ح ه ط ر ی علی خط اح فاقول ان خطوط اح ح ط ط ی المفصوله بها ايضا متساويه

فليعمل علی د من خط ه د زاويه ه د ك مثل زاويه د ا ح ونخرج الی ك فيکون فی مثلثی اح د د ك ه زاويتا

ح ا د ك د ه متساويتان وکذلك زاويتا ا ح د د ك ه الخارجه والداخله وکذلك ضلعا ا د د ه فاح

مساوی لدك وزاويه اح د القائمه لزاويه د ك ه فيکون ك ح د ك ح ط وکل منهما يساوی ح ط اعنی اح

ونصل ذلك بين ان کل ال الضلاع والاح ال بع کل زاويه من ضلع متوازی خطيها فانه يمکن ان يوصل

بينهما خط مستقيم بتلك النقطه فلنفرض نقطه بين خطی اب ح د المحيطين بزاويه ب اح ونرسم علی مرکز

ر ببعد ر ك قوس ه ك دائره نقطه ك ونصل وتر ه ك وننصف زاويه ه ر ك بخط ر ح الی حادثين

بكيف

مكون فيحصل ه ب ح ر ب ح ضلعا ه ر ب ح وزاويه ه ب ح فيه ولنصله

ر ب ب ح وزاويه ر ب ح وزاويه ه ب ح فيکون زاويتا ب ح ه ب ح ر متساويتين

ل ما عمس ونخرج ب ح الی ی فيقطع قوس ه ر علی ط ونأخذ ب ح اضعافا

تزيد مجموعها علی ر ط ولتکن تلك الاضعاف خطوط س ونفصل من ضلع

ب ا امثال ب ه يکون عددها عدد تلك الاضعاف وهی ب ه ك

ونخرج من اطراف تلك الخطوط وهی ه ك اعمده ه ح ك ل علی ب ی



فيفصل منه ب ح ح ل متساويه ويکون مجموعها المساوی لع س اطول من ر ط فيکون

موقع عمود ك ل علی ب ی وهی نقطه ل خارجا من ر ط فيفصل من ب ح ب م مثل ب ك ونصل

م ل فيکون فی مثلثی ب ك ل ب م ل ضلعا ك ب ب ل وزاويه ك ب ل مثل ب م ونصلع م ب ل وزاويه

م ب ل مساوی زاويتا ب ل ك ب ل م وب ل ك قائمه فب ل م قائمه فك ل م خط مستقيم ونصل

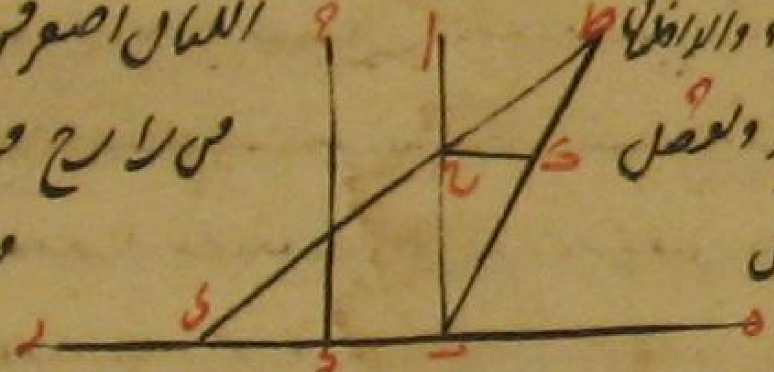
ب ی ونخرجه الی ن ونعمل علی نقطه ا من خط ن ی زاويه ن ی ا ف مثل زاويه ی ن ل فيکون خط ا ف

ك م مسوازيين لتساوی متبادلتيهما ونخرج ف ی ص نخرج من مثلث ب ك م علی نقطه ف ص فيکون خط

ف ی ص هو الموصول بين خطی ا ب ب ح المار بنقطه ی التی فرضنا وهو المطلوب والشکلان

اب ح د والواقع عليهما ب ه والداخلتان اللتان اصغر من قائمتين هما ا ب ه ح ه ب

ونخرج ب ه الی الخمس الی ه ر ونفصل



من ب ا ح مثل ب ه وزاويه ا ب ك

مع زاويه ح ه ب اصغر من قائمتين ونعمل زاويه ا ب ه کما تقدم

مع زاويه ب ا ه اعظم من راويه ح ه ب ونعمل

علی ب من ب ح زاويه ب ح مثل زاويه ح ه ب ونصل بين خطی ط ا ب المحيطين بزاويه ب ح ط خطا ی

ما ر بنقطه ح فزاويه ط ح ب الخارجه من مثلث ی ح ب اعظم من زاويه ح ب ی ونعمل علی نقطه ح

من خط ب ح زاويه ب ح ك مثل زاويه ح ه ب ونخرج ح ك الی ان نقطه ر ط علی ك واذ تقدم ذلك

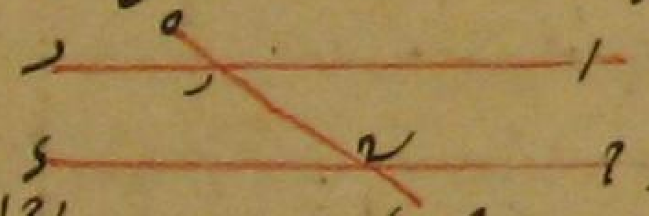
اقول فخطا ا ب ح د ملاقيان لانا لو توهمنا تطبيق ب ك علی ب ح المساوی له لانطبق

ك ح علی ب ك لتساوی زاويتی ح ب ك ب ح ه ونقع علی ك لتساوی زاويتی ب ح ك

فما ملاقيان حصوره علی نقطه ك وذلك ما اردنا بيانه ونعود الی الکتاب

اواوقع خط علی خطين متوازيين فالمبادلتان من الزوايا التی فيه متساويتان وکذلك الخارجه

ومقابلتها الداخله والداخلتان من جهه معادلتان لقائمتين



فليقع علی خطی اب ح د خط ه ر ح فيقول زاويتا ا ح ح ر

المبادلتان متساويتان والا فلتکن ا ح اعظم ونجعل زاويه ب ح مشترکه فمجموع زاويتی ا ح ب ح

اعظم من مجموع زاويتی ح ر ب ح فان کان لو وقع ه ر عليهما وکون الداخلتين اصغر من

من قائمتين ملتقيان فی جهه ب د وانصافا واوية ه ر الخارجه تساوی ح ر الداخله لان الخارجه

لان عند توهم تطبيق ب ح علی ب ح تطبق نقطه ح علی ح لتساوی ب ح ... ح علی ... نوع قاع مثلث ... علی العدد ... لزاويه ب ح و اذا فرضنا هما متساويين منه

لا يعتمد الی صادرها الملازمه

[illegible]

مساوٍ لزاوية ا ح المقابلة لها وإذا ... الداخلتان مساويتان لقائمتين

... وزاويتا ... متساويتان وذلك ما اردناه ∴ الخطوط الموازية لخط متوازية

فلا كان ... المتوازيان له ولنقع عليها خط ح ط ك فلتوازي ... يكون مساوياً لـ ح ط

... متساويتين فاذن ... متساويتان ... ولتساويهما ... متوازيان وذلك ما اردناه ∴ نريد ان نخرج من

نقطة مفروضة خطاً موازياً لخط مفروض فلتكن النقطة ا الخط ب ح فلنعين عليه د ونصل ا د ونعمل

على ا من ا د زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج ... موازٍ لـ ب ح لتساوي المتبادلتين

وذلك ما اردناه ∴ كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيها الداخلتين

وزواياه الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ا ب ح والضلع المخرج ب ح الى د ولنخرج من ح

ح ه موازياً لـ ا ب فزاوية ... لكونهما متبادلتين وزاوية ... مثل زاوية

ب لكونها خارجة وداخلة فاذن جميع زاوية ... من المثلث مساوية ... الداخلتين

وزاوية ... مع زاوية ... مساوية لقائمتين فاذن الثلث الداخلة كذلك وذلك ما اردناه

... موازياً ... زاوية ... مساوية لمبادلتها اعني زاوية ب

وزاوية ... مساوية لمبادلتها ... فاذن زاوية ... مساوية ...

الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية الى جهة بعينها متساوية متوازية فليكن

ا ب ح د متساويين متوازيين ونصل بين اطرافهما ... فهما متساويان متوازيان ولنصل ب ح

... ضلعي ... متساويان ... وتساويا ...

... وذلك ما اردناه ...

... فيكون ... زاويتي ...

... متساويتين ...

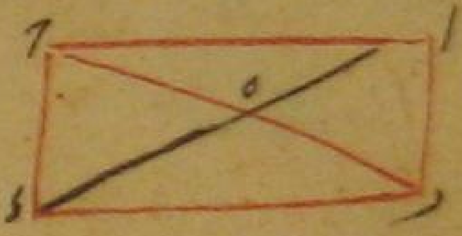
... الاضلاع المتقابلة

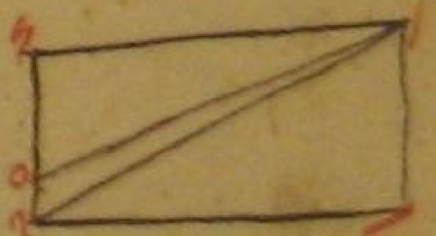
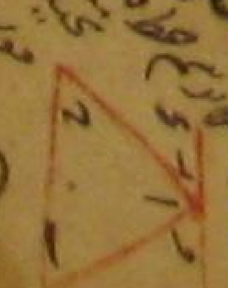
من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة ...

... متساويان ... وذلك ما اردناه ...







[illegible]

متساويين ... زاوية ... وكانت زاوية ...

ونصل ... تساوي زاويتي ... الاضلاع لتساوي مثلثي ...

ويتبين من ذلك انه لا ... عن زاوية ... قطره ∴ كل سطحين متوازيي الاضلاع

يكونان على قاعدة واحدة ... في جهة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان فليكن

... على قاعدة ... بين متوازيي ... لان ... المساويين

... متساويان وكذلك ... الداخلة والخارجة فيكون المثلثان

متساويين ... المشترك ...

السطحان ... وذلك ما اردناه ... الشكل ...

... كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة على

قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان ...

على قاعدتي ... المتساويتين ...

متساويين متوازيين يكون ... وكل واحد من السطحين مساوياً ...

المتوازي الاضلاع الكائن معه على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فاذا السطحان متساويان

وذلك ما اردناه ∴ كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فهما

متساويان ... على قاعدة ... بين متوازيي ... ونخرج ... موازياً ...

... المخرج في جهته على ... فيصير ... سطحي متوازيي

الاضلاع على قاعدة ... بين متوازيي ... فهما متساويان وكذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك

ما اردناه ∴ كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما

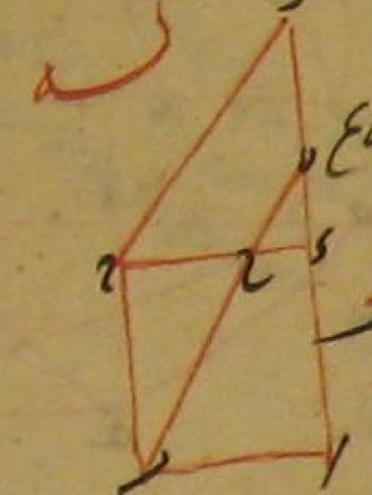
فهما متساويان ...

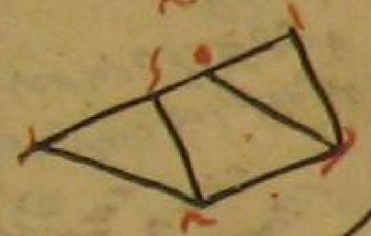
... وذلك ما اردناه ∴ كل مثلثين متساويين ...

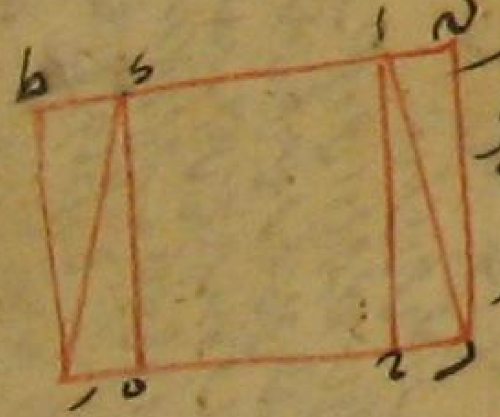
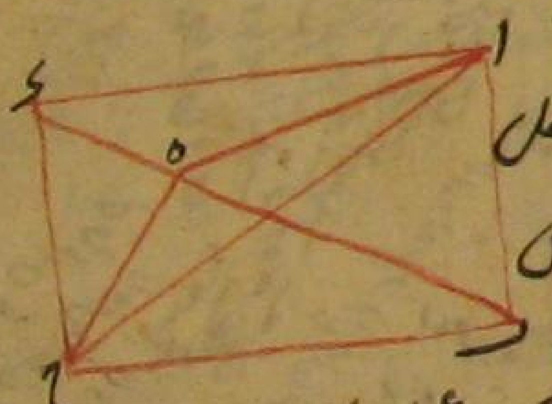
... وذلك ما اردناه ...

∴ كل مثلثين متساويين على قاعدة واحدة ...

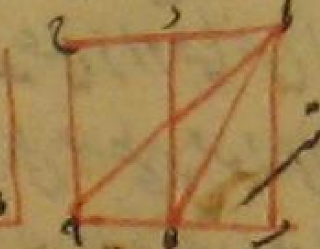
[illegible]



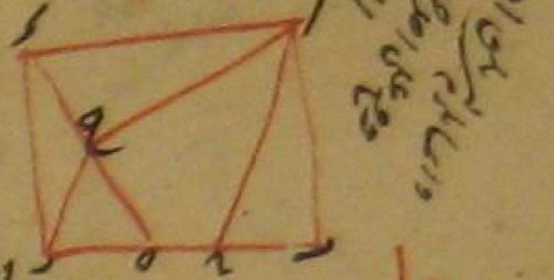


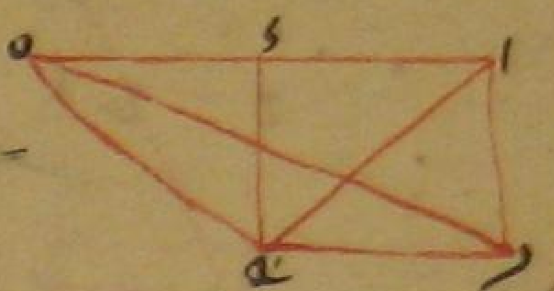




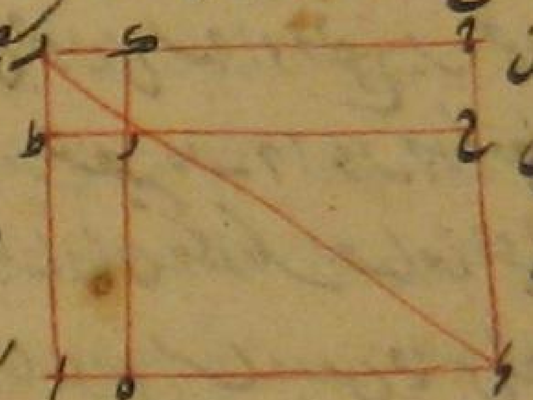

ا و هو موار لـ ر والا فلـيكن اح موازيا له وليلق ه د على ح ونصل ح ر فيكون مثلثا ح ا ه
د ه ر الجزء والكل متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لمثلث ا ب ح هذا خلف فاذن الحكم باين
وذلك ما اردناه كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين
فيعينها فالسطح ضعف المثلث فليكن سطح ا ب ح د ومثلث ه ب ح الكائنين على قاعدة ب ح وبين
خطي متوازي ب ح ا ه ولنصل ا ح فسطح ا ب ح د هو ضعف مثلث ا ب ح المساوي لمثلث ه ب ح
وذلك ما اردناه اقول وكذلك ان كانا على قاعدتين متساويتين و يستعمل صاحب الكتاب
في الشكل الثالث من المقالة الثانية عشر مد نريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع
يساوي مثلثا مفروضا ويساوي احدى زواياه زاوية مفروضة وليكن المثلث ا ب ح والزاوية د فننصف
ب ح على ه ونصل ا ه ونعمل على ه من ه ح زاوية ح ه ر كزاوية د ونخرج من ا ح موازيا

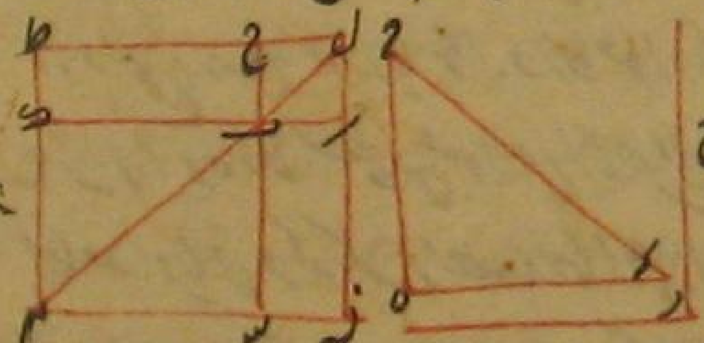


[illegible]





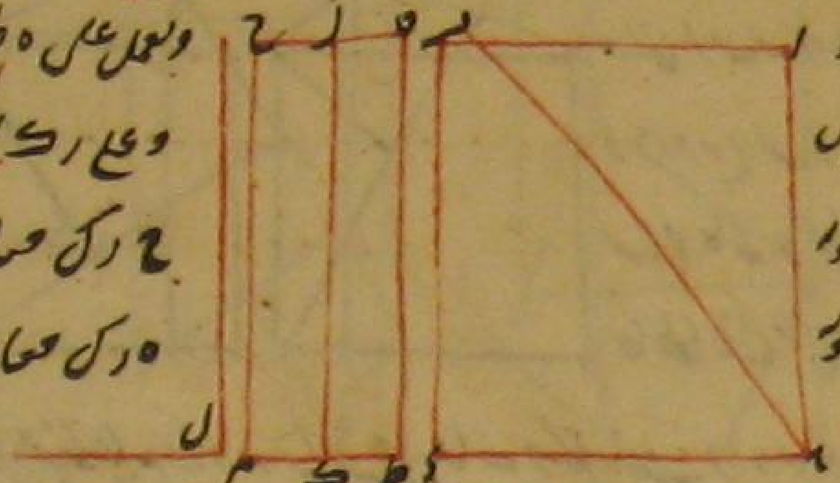




وذلك ما اردناه مه

[illegible]

وتعمل على ه ط سطح ه ط ك مساويا لمثلث ...



... فيكون ه م المتوازي الاضلاع
معمولا على ه ط ومساويا لمثلث ا ب ح د وزاويته منه مساوية لزاوية ل وذلك ما اردناه اقول ويمكن بهذا الشكل مع ما ليس
في سطح المحاح مو نريد ان نعمل على خط مفروض مربعا على خط ا ب فيخرج من نقطة ا عمود ا ح ونجعله مساويا لا ب
ونخرج من ح خط ح د موازيا لا ب ومن ب خط ب د موازيا لا ح الى ان يلتقيا



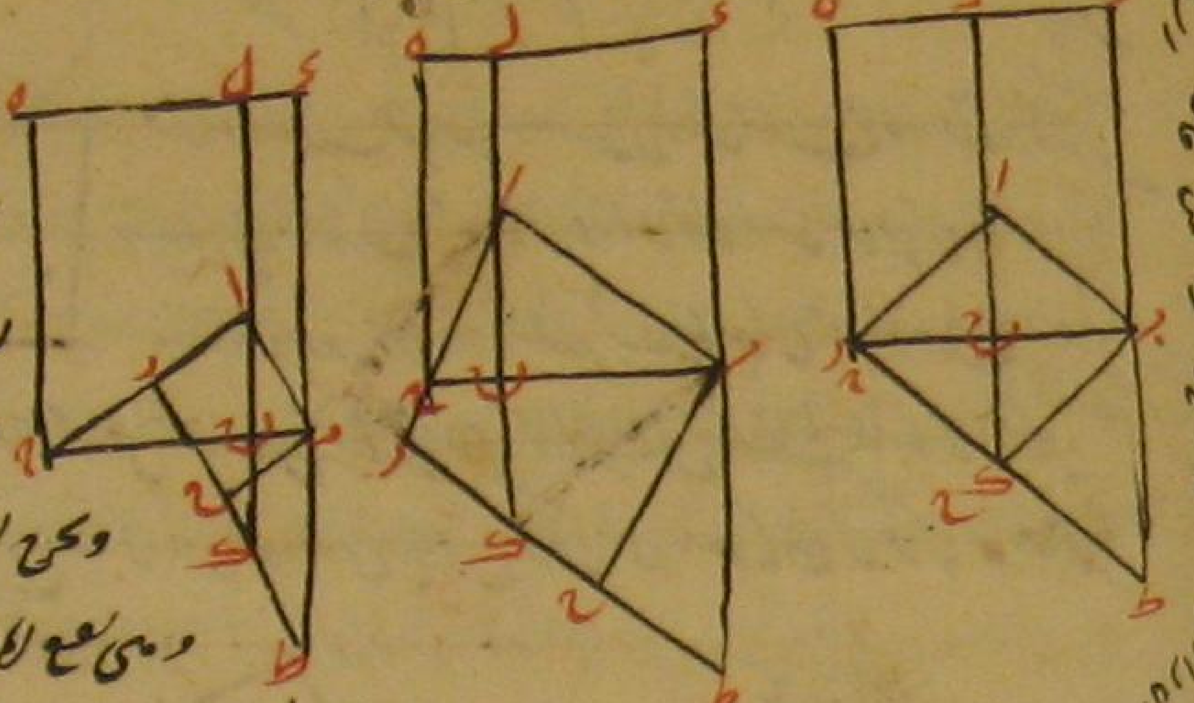
على د فسطح ا د متوازي الاضلاع ...
... فكل الزوايا قائمة
وزاوية ب ... فالسطح ... مربع
مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه مز كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر الزاوية القائمة مساو
لمربعي ضلعيها ...



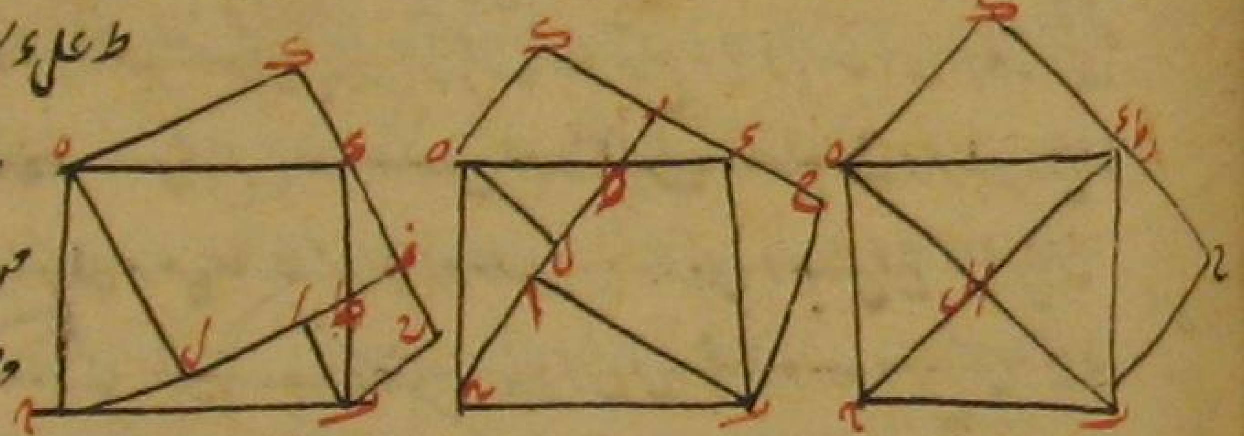
...

[illegible]

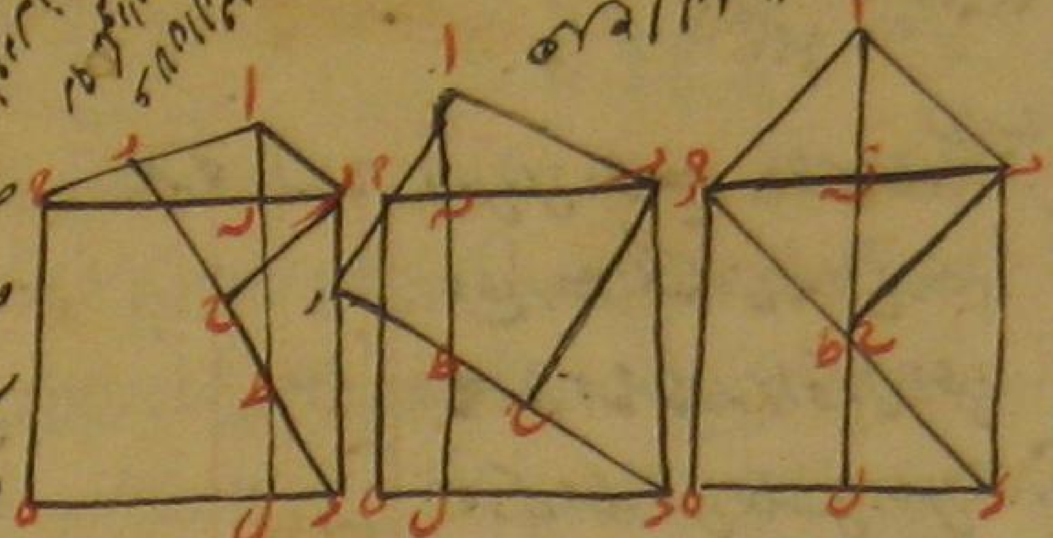
٤٢٨



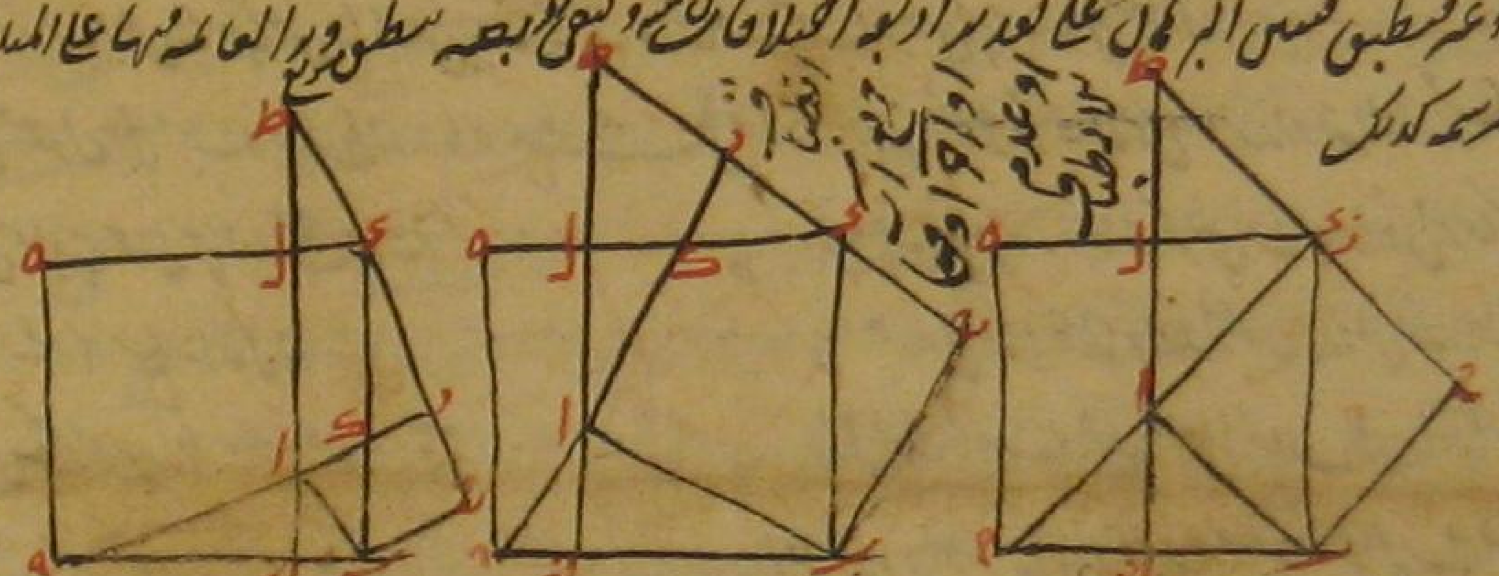
[illegible]



[illegible]

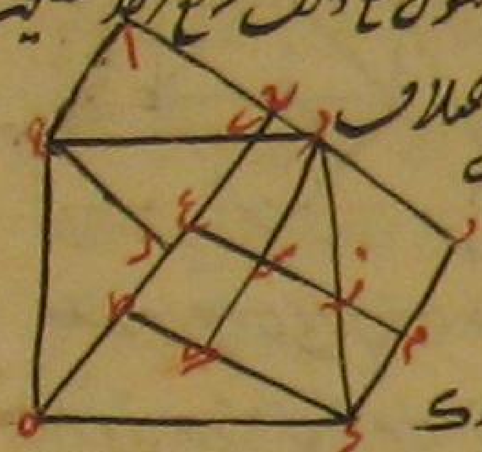


[illegible]

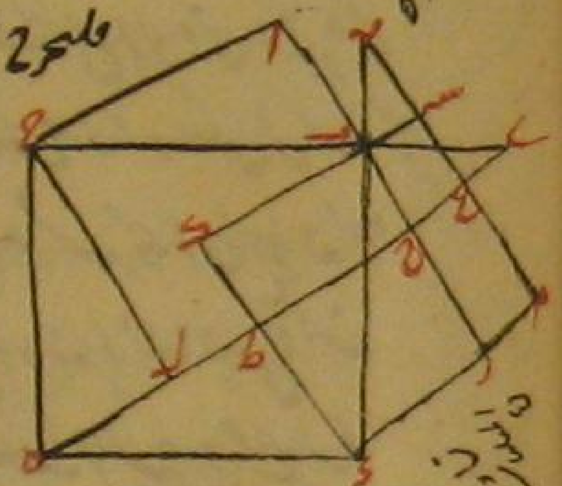


[illegible]

ومن من تساوى ركـ ط اعنى الفصل بين الضلعين وتساوى الزوايا تساوى مثلثى ركـ ده ط وم ومن مثل ذلك
تساوى كـ م ده له ح فيبقى بعد اسقاط مثلث م ل المشترك سطح لـ م ح مساويا لمثلث كـ ل اعنى ح ده
مجموع سطح م ح ط ومثلث ركـ ل ونصف البرهانين ل ده ان المس ومن ونجعل مجموع سطح نه ركـ ل
ومثلث ل ده مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا للمربعين وان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين
مربع احد الضلعين منطبقا على الآخر اما على البعد الثالث ولم فظ واما على البعد الاختلاف



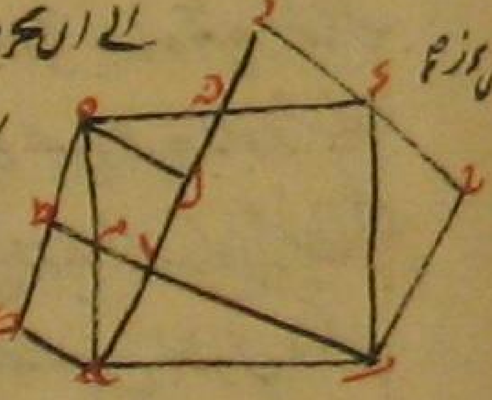
فليخرج اب ومن ده عمودى ار ح عليه وليبن ح ر ح على ر
ومن ح عمود ط على ح ده ومن ر عمود ر كـ على كـ ط
ومن ح عمود ح ل على ح ده ونجعل ام ح ح ونصل كـ
ونخرج م له من ح مواز بالـ ط واما مثلاث على ل ر على ر ولنخرج على ح ومن



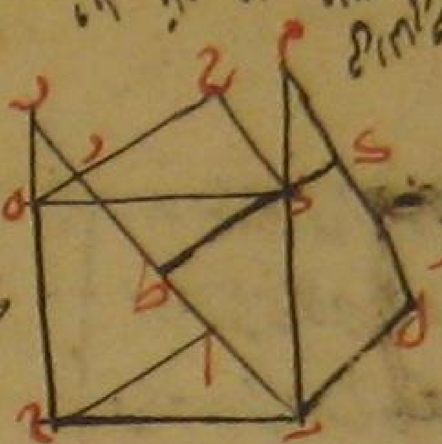
تساوى مثلثات ا ر ح ل ح ط ده ار كـ وان م كـ ط مربعان
متساويان لمربعى الضلعين ومن تساوى م ح كـ ل وتساوى الزوايا تساوى مثلثى م ر له ل ح ى
ومن تساوى ر ح ح ى اعنى الفصل بين الضلعين وتساوى الزوايا تساوى مثلثى ر له ح ر ى ح
فظهر ان مجموع مثلثى م له كـ ل اعنى مجموع مربع م كـ ومثلث ح ى تساوى مثلث ح ى يزيد على الاول
مثلث ح ار وعلى الآخر مثلث ط ده ونجعل سطح ر كـ ط مشتركا ليزيد ان كان ار اطول او ما نقصا
بعضه وزائدا بعضه ان كان اقصر ثم قس على هذه الاشكال امثالها المختلفة باختلاف الشروط فان
اشترطنا ان يكون المربعات جميعا على الاضلاع انفسها في احدى جهتيها ووقع على ما يليه او خارجها



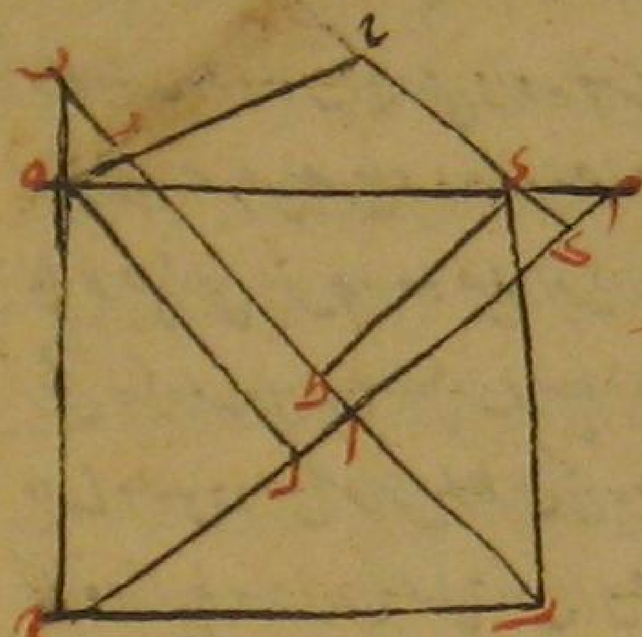
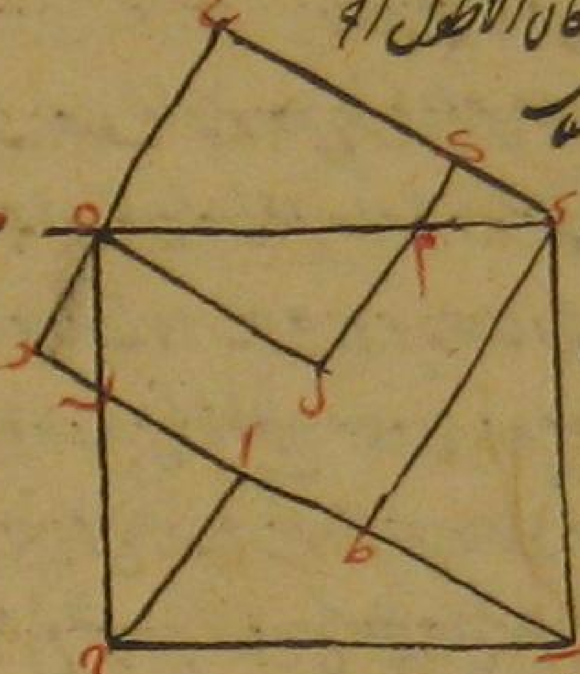
فمنها ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث فخط عليه ولنخرج ضلعي ا ر ا ح
الى ان يحاذى المربع على م فيصير على ده ان تساويا او على احد



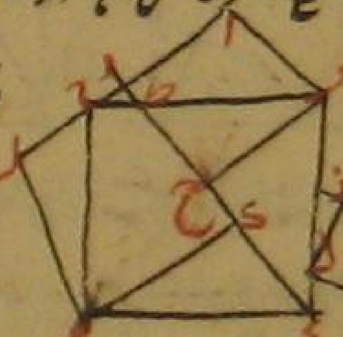
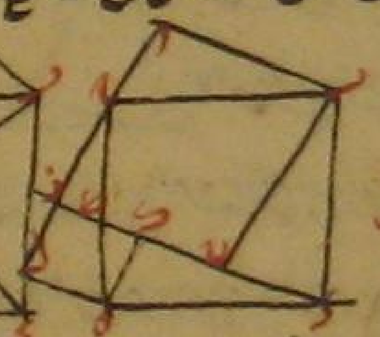
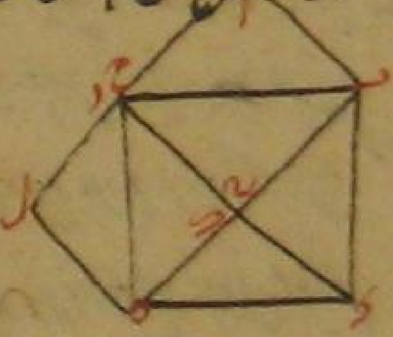
الضلعين ان اختلفا ونخرج من ده ط عليهما وكذلك ومن ر عمودى ح ح
الى ان يلاقيا على ح كـ وليكن على البعد الاختلاف ر ا اطول فنخرج من ه عمودى ل
على ح ر فيقع على خط الى يقع عليها على البعد التساوى ويكون سطحى ل كـ ح
متوازى الاضلاع بل مربعين متساويين لمربع ر على البعد التساوى وذلك ظ واما على البعد الاختلاف فسطحى
ا كـ ا ح مربعان وليس ل كـ بمربع ومثلثات ا ر ح كـ ده ل ح ح ر متساويات لتساوى الاضلاع والزوايا
النظاير ومثلثا ا ح م ل ده ه متساويان لتساوى زواياهما وتساوى ضلعي ا ح م ده متساويان
ومن م ده متساويين ويكون لذلك لتساوى الزوايا مثلثا م ط ده ا لضلعا ومن ولما
كان مثلثا ا ح م ل ده متساويين فاذا جعلنا سطح ل ا م ده مشتركا كان سطح ده ا م ه مساويا للمثلث
ه ا اعنى مثلث ح ل اعنى مجموع سطح م ر كـ ط ومثلث ده ر واذا اضفنا اليهما مثلثى ا ر ح ر المساويين
صار مجموع سطح ده ا م ه ومثلث ر ح مساويا لمجموع سطح م ر كـ ط ومثلثى ده ر ح ر واذا جعلنا سطح ر اله
ومثلث ا ح م مشتركا حصل من الاول مربع ر ه ومن الآخر مربعا ا ح ا كـ والله الحكم وقس عليه الباقى



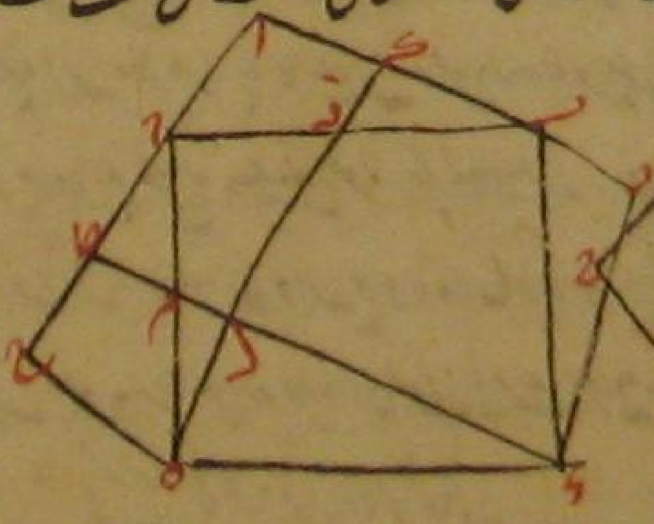
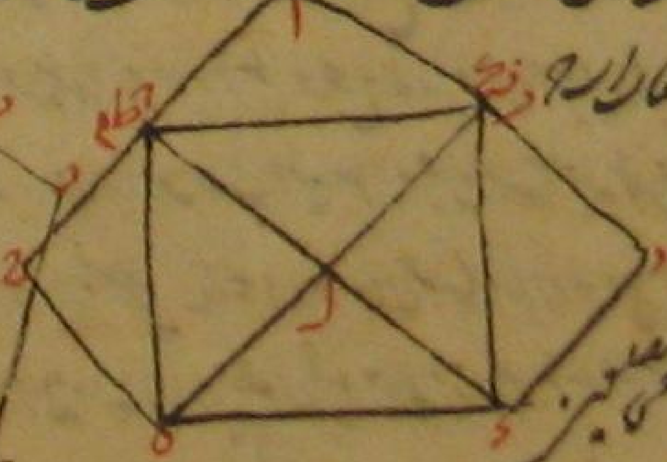

مساويا لمثلث ر ز ح ونصل الى الاول مثلث ح ط ده والى الآخر مثلث
ونجعل سطح كـ ط ر ه مشتركا ان كان ار اطول من ا ح او زائدا
وناقصا بعضه ان كان اقصر ليصير المربعان مساويين لمربع الوتر
وان اردنا مع ذلك ان يكون احد مربعى الضلعين منطبقا على الآخر نعمل مثل ما عملنا في الشكل المتقدم
الا انا نعمل ح كـ مثل ح ه ونخرج كـ ل ه ل موازيين لـ ح ر ح الى ان يلتقيا على ل وكـ ل يلاقى كـ ه
على م ونصل ما ح فظاهر ان كان الاطول ا ح
ويتبين بعد بيان تساوى المثلثات

الثلاثة من تساوى ه ل وا ح
وتساوى الزوايا تساوى
مثلثى ه ل م ح ا ح ومن
تساوى ر كـ ه ر اعنى فضل
احد الضلعين على الآخر
تساوى مثلثى ر كـ م ه ر نه فيكون جميع مثلثى ح ه م ل ه اعنى مربع ح ل ومثلث ه ر نه مساويا للمثلث ر ر نه ح
ونصل الى الاول مثلث ح ح ه والى الآخر مثلث كـ ط ر ونجعل سطح ه ط ل مشتركا زائدا ان كان ار اطول
او زائدا بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر ليصير مجموع ل ح ط مساويا لمربع ح ا والحا ان اردنا ان يكون
مربع الوتر منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين فقط وليكن الضلع ا ب ومربعه ا ح ر
ومنطبق على ا ح ان تساوى الضلعان ويقع خارجا من ا ح او على ان اختلفا ونصل ح ح ومن مثل
ما مر ان ح ح دخط واحد ونخرج من ه عليه
وعلى ار عمودى ه ده ه ل ونصل ه كـ

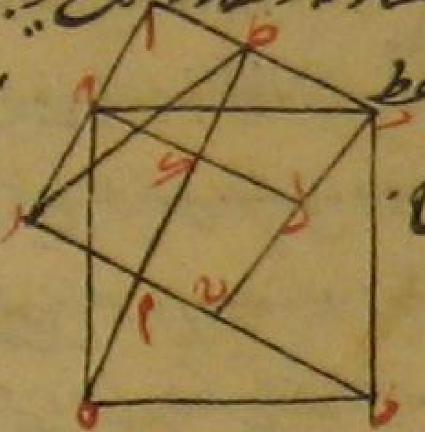




ب ح خطا واحدا ان تساويا ونبين
من رح او ح ذا ان اختلفا ثم نبين تساوى المثلثات الاربع ومن تساوى ه ح ه ل ان سطح ح ل مربع مساو
لمربع ضلع ا ح ثم نبين من كون مجموع مثلثى ار ح ل ح ه مساويا لمجموع مثلثى ح ده ح ركـ وجعل باقى السطح مشتركا ان المربعين
مساويان لمربع الوتر وان اردنا ان لا يكون واحد منها منطبقا رسمنا المثلث ومربع الوتر واخرجنا
الضلعين ومن ده عمودى ده ح عليهما ودا ه كـ موازيين لهما ساقطين على ل وساقطين ا ح ر
على م نه فيحد بعطه من اللسلسلة ويقع ح م المتوازيان تساوى الضلعين ونخط كل من المثلث ان الحلقة

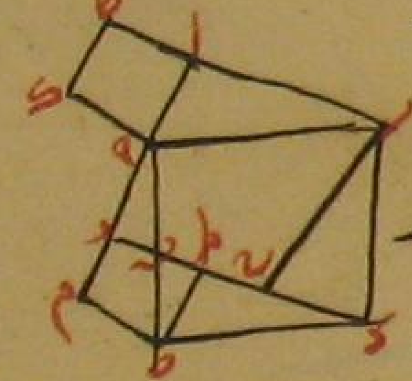



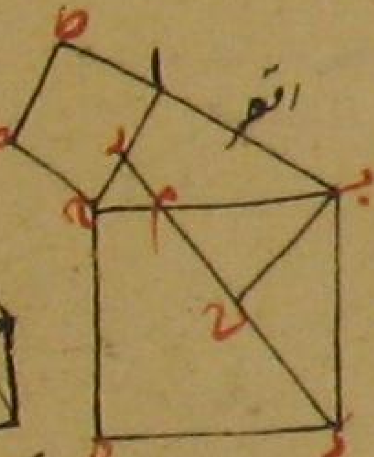
ومن تساوى مثلثات ا ر ح
ده ر ل ه ح ده
وان سطحى ل ل ا ح
مربعان متساويان لمربع الضلعين

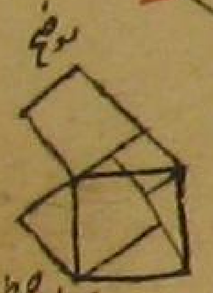
[illegible]



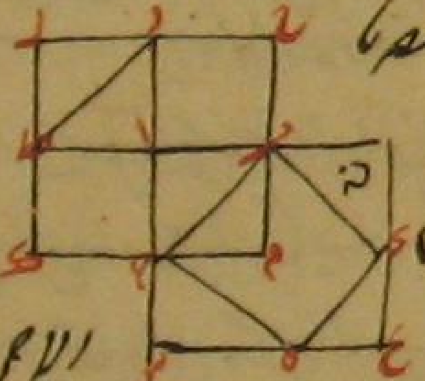
[illegible]



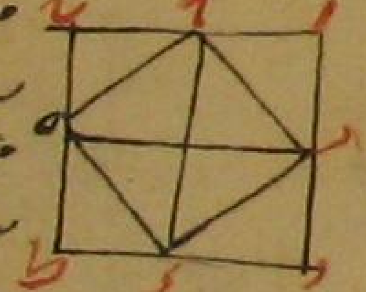


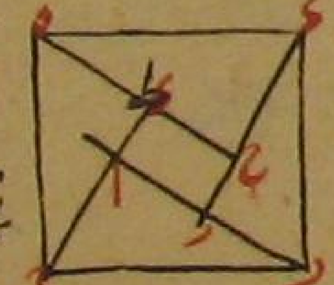


[illegible]



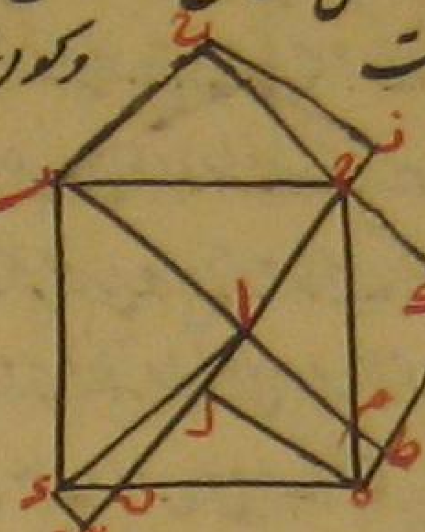
[illegible]

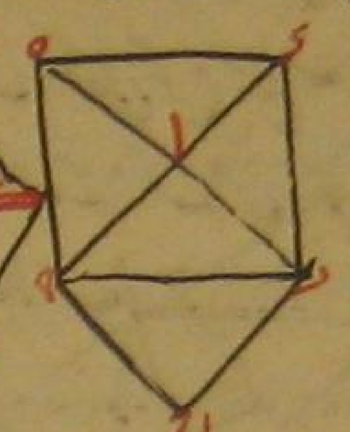




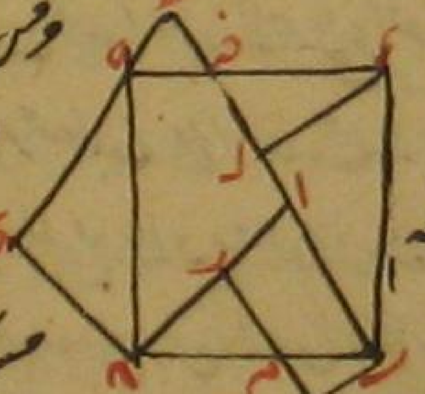
[illegible]

ان اه ومنها ما يكون المطلق فيه مع مربع الوتر مربع احد الضلعين مثلا اب اما على العدد او التساوي
ما كم من تساوي المثلثات ويكون كل اثنين منها كمربع احد الضلعين ويكون الاربعة
كمربع الوتر واما ان كان الاطول [illegible]
مربعه الضا على ما تحت [illegible]
من المربع على [illegible] من ضلع ده ومن اه عمودي [illegible]
ه ل عليه ومن ج عمود [illegible] على اج ومن ه عمود [illegible]

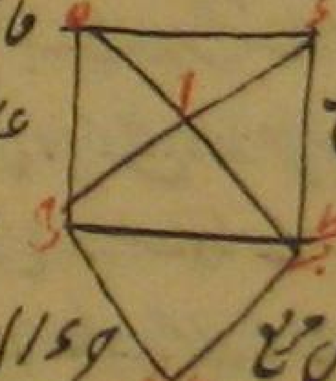




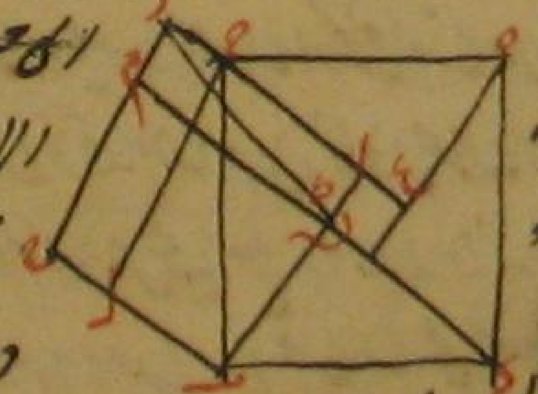
[illegible]



[illegible]

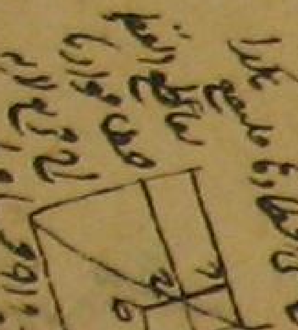


[illegible]



[illegible]

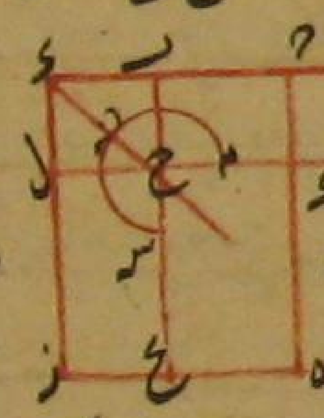
[illegible]



[illegible]



[illegible]

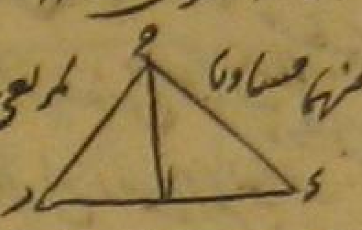


[illegible]

مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية التي بين الباقيين قائمة وذلك مثل مربع ا ج من مثلث ا ب ج مساويا لمربعي

ا ب ب ج اقول فزاوية ا ب ج قائمة ولنخرج من ا عمود ا د على ا ب مساويا لا ب ونصل د ج فمربعا ا د ج ب مساويان لكون كل واحد

منهما مساويا لمربعي ا ب ا ج فد ج ج ا متساويان فاضلاع مثلثي ا ب ج ا د ج النظائر متساوية وزاوية



د ا ج مساوية لزاوية ب ا ج القائمة [illegible] وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى

المقالة الثانية اربعة عشر شكلا

[illegible]



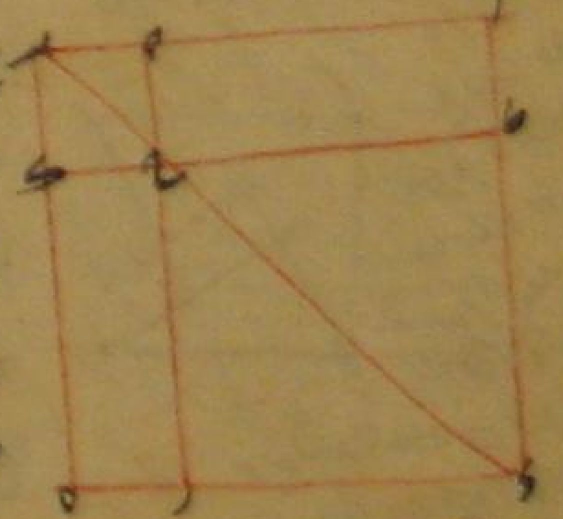
[illegible]



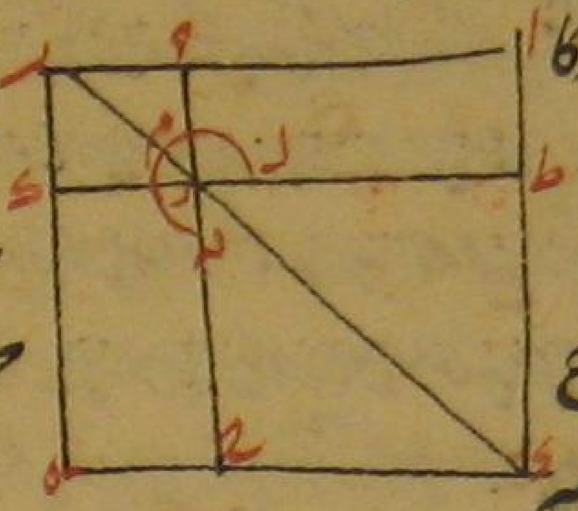
[illegible]



[illegible]



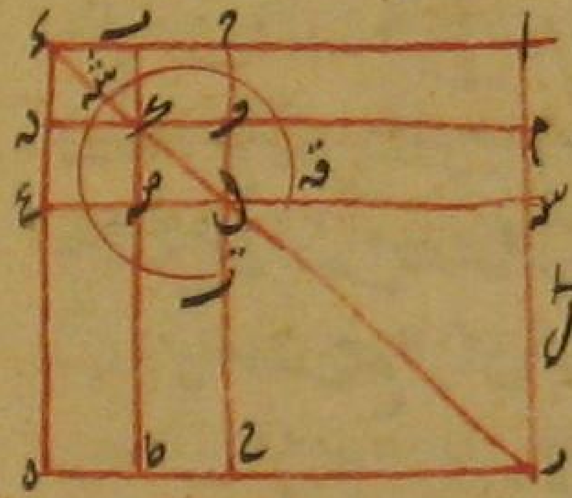
[illegible]



ا ر د ه متساويان ونجعل ح د مشتركا
اعني مربعي ا ه ح د اللذين هما مربعا
ضعف ا د الذي هو سطح ح ب ح
ولوجه آخر مربع ا ر يساوي مجموع
مربعي الاخر ونجعل مربع ح ب مشتركا فيصير

مجموع مربعي ا ه ح ر علم ل م له وح لعا ه ى ط ح
خط ا ب ح ب يساوي مجموع
ومربع ط ح الذي هو مربع ا ح لو ا ب
مربعي ا ح ح ب وضعف سطح ا ح فيها

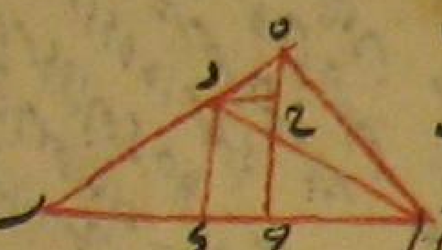
مجموع مربعي ا ب ح ب يساوي مجموع ضعف مربع ح ب وضعف سطح ا ح في ح ب ومربع ا ح ولكن مربع ح ب
وسطح ا ح في ح ب معا يساويان سطح ا ب في ح ب فاذن مجموع مربعي ا ب ح ب معا وضعف سطح
ا ب في ح ب ومربع ا ح وهكذا ذكر في الشكل الرابع وعلى هذا الشكل يقول واحد وهو ان يقال خط ا ب
اذا قسم بنصفين على ح بما يلي من احدى جهتيه فاذا نقص ضعف سطح ا ب في ح ب من مربع ا ب او زيد عليه
حصل مجموع مربعي ا ح ح ب وهذا البرهان عليه ٥ اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع القسم الاخر
يساوي مربع خط يزيد على ذلك الخط بقدر القسم الاول ولكن الخط ا ب واحد قسميه ح ب ونريد
ان ا د بقدر ح ب فاربعة امثال سطح ا ب في ح ب مع مربع ا ح يساوي مربع ا د ولنرسم
على ا د مربع ا ه ونصل قطر د ر ونخرج خطي ح ح ب ط موازيين لا ر ويقطعان د ر على ك ل ومنهما



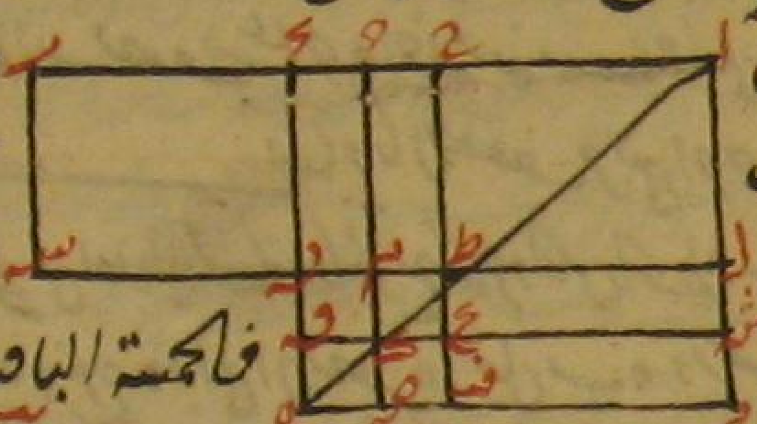
ك م ن ل س ع موازيين لا د فسطوح ح ك ب ن فيه ك ع الاربعة
متساوية لتساوي ب د ح ر وكون ب ن فيه مربعها والجميع اربعة
امثال ح ك وسطوح ا م ل ص ط ل ط متساويات تساوي ا م
م س وكون ال ل ه متمم وكذلك م ل ط والجميع اربعة امثال
ا ك الذي هو سطح ا ر في ب ك اعني في ح ب وهو مجموع سطح ح
الذي هو مربع ا ح يساوي ا ه الذي هو مربع ا د اولا ولوجه آخر لما كان سطح ا ب في ح ب
مثل سطح ا ح في ح ب ومربع ح ب معا واربعة امثال سطح ا ح في ح ب مثل ضعف سطح ا ح في



فاربعة امثال سطح ا ب في ح ب يساوي ضعف سطح ا ح في ح د
ومربع ح د ونجعل مربع ا ح مشتركا فيصير اربعة امثال سطح ا ب في ح ب مع مربع ا ح مساويا
لجميع ضعف سطح ا ح في ح د ومربعي ا ح ح د المساوي لمربع ا د ٥ كل خط نصف وقسم بمختلفين
فمجموع مربعي القسمين يساوي ضعف مربعي النصف والفضل بين النصف والقسم فلا ب نصف على ح
وقسم على د فمجموع مربعي ا د د ب يساوي ضعف مربعي ا ح ح د فلنخرج من ح عمود ح ه مساويا لا ح ونصل
ا ه ه ب ومن د د ر موازيا لح ه ومن ر ر ح موازيا لا ح ونصل ا ر فلان في مثلثي ا ح ه ب ح ه
ضلعا ا ح ح ب مساويان لضلع ح ه وزاويتا ح قائمتان تكون كل من زاويتي ا ه ح
ب ه ح نصف قائمة وزاوية ا ه ب قائمة ولان في مثلث ب ح د زاوية ب نصف قائمة وزاوية ح د ر قائمة
تبقى زاوية ب ر د ايضا نصف قائمة ويكون ب د د ر متساويين ومثل ذلك يكون في مثلث ه ح ر
ضلعا ه ح ح ر



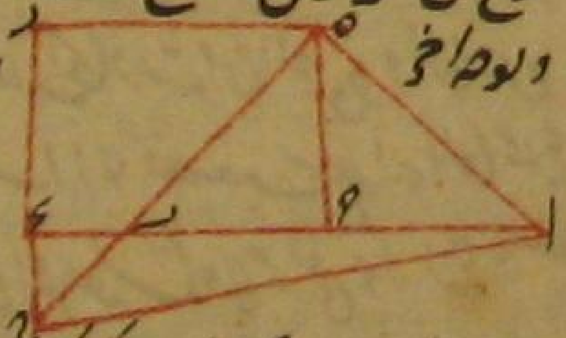
مساويين ولتساوي ا ح ه ح يكون مربع ا ه مساويا لضعف مربع ا ح وايضا مربع ه ر مساو لضعف
مربع ح د اعني ح د مربعا ا ه ه ر اعني مربع ا ر مثل مربعي ا د د ر اعني مربعي ا د د ب معا مساويان لضعف
مربعي ا ح ح د وذلك ما اردناه اولا ولوجه آخر نرسم مربعي ا د د ب وهما ا د ه ب ونفصل ح ح
مثل ح ح ونصل ا ه ونخرج منه الى ل وح ف ح ص موازيين لا د وك ثم ف لا ب ونبين ان مربعي



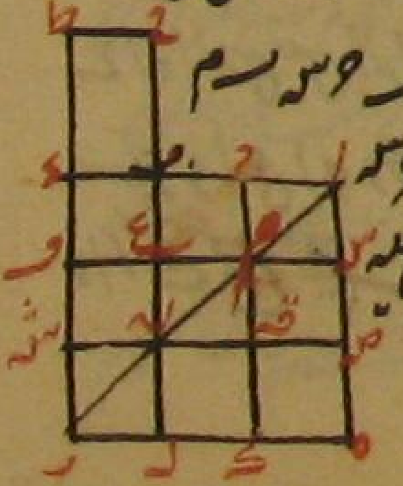
ح ل د ه متساويان
متساويه وكذلك
وان مربعي ح ش
هما مربعا ا ح ح د
وان سطوح د م ح ط ل ع ش ف الاربعة
مربعات د ك ق ص م ع ك ف الاربعة
فيه المثلث على حدة من هذه السطوح
فالخمسة الباقية مساوية لها كل لنظيره والجميع مربعا ا د
د ب فاذن مربعا ا د د ب يساويان ضعف مربعي ا ح ح د ولوجه آخر نعيد الخط ونفصل ح ه
مثل ح د ونقول ا ح قسم على ه بنصفين سطح ا ح في ح ه مع مربع ا ه



يساوي مربعي ا ح ح ه وح ه مثل ح د وا ه مثل د ب فضعف سطح ا ح في ح د مع مربع د ب يساوي
مربعي ا ح ح د ونجعل مربعي ا ح ح د مشتركا فيصير ضعف سطح ا ح في ح د ومربعا ا ح ح د ومربع د ب
اعني مربعي ا د د ب مساويا لضعف مربعي ا ح ح د ٥ كل خط نصف وزيد فيه خط الى ما
استقامه فمربعا الخط مع الزيادة والزيادة وحدها يساويان ضعف مربعي نصف الخط ومن النصف
مع الزيادة مثلا ا ب نصف على ح وزيد فيه ب د فمربعا ا د د ب يساويان ضعف مربعي ا ح ح د
ولنخرج عمود ح ه مثل ا ح ونصل ا ه ه ب ونخرج من د د ر موازيا لح ه ومن ه ه ر موازيا لح د ونلاقيا
على ر ولما كانت زاويتا ر ه ح د كعا يكون زاويتا ر ه ب د اقل من قائمتين فنخرج
ه ب د ر الى ان يلتقيا على ح ونصل ا ح فلان في مثلثي ا ح ه ب ح ه ضلعي ا ح ب ح مساويان لح ه
وزاويتي ح قائمتان تكون كل واحدة من زاويتي ا ه ح ب ه ح نصف قائمة وزاوية ا ه ب قائمة
ولما كانت زاوية ح ه قائمة وزاوية د ه ح نصف قائمة تبقى زاوية ح ايضا قائمة وتبقى زاوية ح ر
نصف قائمة وزاوية ه ر ح قائمة وزاوية ر ح ه من مثلث ه ر ح ايضا نصف قائمة ويكون ضلعا ه ر ر ح
متساويين ولما ذكرنا من ان ضلعي ب د د ح من مثلث ب د ح متساويان ولتساوي ا ح ح ه
يكون مربع ا ه مساويا لضعف مربع ح ه مساويا لضعف مربع ه ر اعني ح د فمربعا ا ه ه ح اعني
مربع ا ح مثل مربعي ا د د ح اعني مربعي ا د د ب يساويان ضعف ا ح ح د وذلك ما اردناه اولا



ولوجه آخر نرسم مربعي ا ب د ب وهما ا ه ه ح ونصل ا د ومن ح ب ح ك سل
موازيين لا ه ومن م ل م ب ق له ص ش موازيين لا ه ومن
ان مربعي ح ح ش ل متساويان وان مربعا ح ب س م

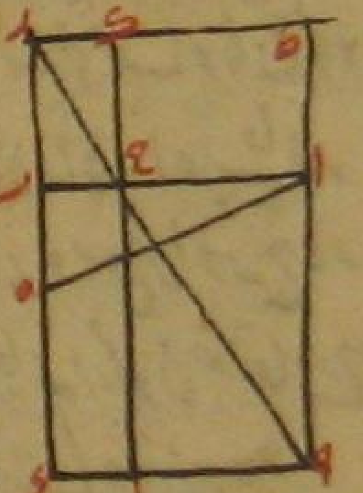


م ص ع ق الاربعة متساوية وكذلك سطوح ح ع ف ه ق ه ك الاربعة وان ح م
ف ك المثلث على حدة من هذه السطوح هما مربعا ا ح ح د وان الخمسة الباقية

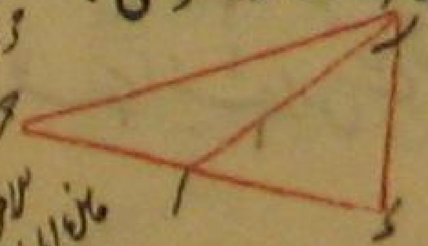
مساوية لها كل بنظيره والجميع مربعا د ه ح فاذن مجموع مربعي ا ب د يساوي ضعف مربعي ا ج
ج د ونوجد ا ج نعد الخط ونعود ج د خط قسم على ب فضعف سطح ج ب في ج د اعني ا ج في
ج د اعني مع مربع ب د يساوي مربعي ج ب اعني ا ج و ج د ونحول مربعي ا ج ج د مشتركا فيبقى مربعا د
ب مساويين لضعف ا ج ج د ويمكن ان نعبر عن هذا الشكل والذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال خط ا ب نصف على ج واخذ منه ب د كيفما يلي ب في احدى الجهتين
مربعا ا د ب د يساويان ضعف مربعي ا ج ج د وقس البرهان عليه



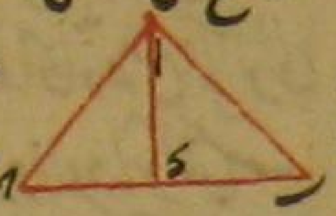
يريد ان نقسم خطا قسمين يكون سطحه في احدهما مساويا لمربع الاخر وليكن الخط ا ب فلنرسم عليه مربع
ا د ونصف ا ج على ه ونصل ب ه ونخرج ه ا الى ان نصيره ه ز مثل ب ه ونرسم
على ا ز مربع ا ح ونقسم الخط به على ط القسمة المذكورة وانما قسمناه لان جميع ه ا ب ه
اطول من ه ب اعني ه ز ويلقى ه ا المشترك فيبقى ا ز اعني ا ط اقصر من ا ب فيقسم الخط على ط وانما
يكون القسمة هي المذكورة لان خط ا ج نصف على ه وزيد فيه ا ز فسطح ج ز في ز ا مع مربع ه ا المساوي
مربع ه ز اعني ه ب اعني مربعي ه ا ا ب ويلقى مربع ه ا المشترك فيبقى سطح ج ز في ز ا اعني ز ح وهو سطح
ز ك مساو لمربع ا ب وهو ا د ويلقى سطح ا ك المشترك فيبقى مربع ا ح مساويا لسطح ط د الذي
هو سطح ط ك اعني ا ب في ط ب فسطح ا ب في ط ب يساوي مربع ا ط وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر نرسم مربع ا د ونصف ب د على ه ونصل ه ا ونخرج ه د ونفصل ه ا ونصل ج د ونقسم
الخط به على ح القسمة المذكورة ونخرج د ط موازيا لـ ا د الى ان يلقاه على ط ومن ح ح ك
موازيا لـ ب د فيكون مثلثا ط ح د مساويين ويجعل ا ك مشتركا فيصير سطح ط ل مساويا لمربع ا ك ثم
من نصف ب د على ه ... ان سطح د ز في ز ب مساو لمربع
ا ه اعني سطح ح ط المساوي ... ط ك ... يساوي ط ك
ط ا فيكون ... سطح ا ب في ح ب مربعا ...



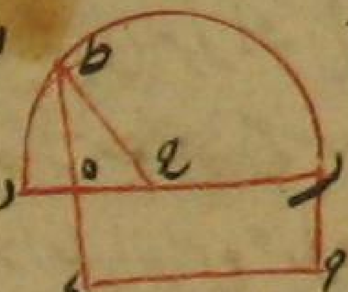
كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع وتر زاويته المنفرجة اعظم من
مربعي ضلعيها بضعف سطح الفاعل اعني الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج من
احدى الحادتين في القدر الذي يقع منه بعد اخراجه بين الزاوية وموقع العمود وليكن المثلث ا ب ج والزاوية
المنفرجة منه ا ب ج ونخرج من ب عمود ب د على ضلع ج ا المسمى بالفاعل يقع على خط د منه بعد اخراج
ج ا اذ لو وقع داخل المثلث او خارجه من جهة ج لاجتمع في المثلث الحادث من العمود والفاعل
وضلع ب ا قائمة ومنفرجة فنقول مربع ب ج اعظم من مربعي ب ا ا ج بضعف سطح ا ج الفاعل
في ا د الذي بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان ج د مقسوم على ا فمربعه يساوي مربعي د ا ا ج وضعف
سطح د ا في ا ج ونجعل ب د مشتركا فيصير مربعا ب د د ج اعني مربع ب ج مساويا لمربعي ب د
د ا اعني مربع ب ا مع مربع ا ج وضعف سطح د ا في ا ج فظهر ان مربع ب ج



اعظم من مربعي ب ا ا ج بضعف السطح المذكور وذلك ما اردناه كل مثلث فيه زاوية حادة فان مربع وتر زاويته
الحادة اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح الفاعل في القدر الذي يقع منه بين الزاوية وموقع العمود
الخارج من احدى الباقيين وليكن المثلث ا ب ج والزاوية الحادة منه ج والعمود الخارج من ا على الفاعل
وهي ضلع ب ج سواء الواقع من الزاوية في جهة المثلث اذ لو وقع خارجا من الجهة

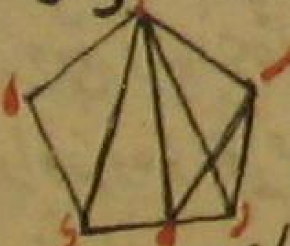


الاخرى لاجتمع في المثلث الحادث منه ومن الفاعل ومن ضلع ا ب قائمة ومنفرجة
فنقول مربع ا ج اصغر من مربعي ا ب ب ج بضعف سطح ج ب في ب د وذلك لان ج ب مقسوم
على د فمربعا ج ب ب د يساويان ضعف سطح ج ب في ب د مع مربع ج د ونجعل مربع ا د
مشتركا فيصير مربعات ج ب ب د ا د اعني مربعي ج ب ب ا مساوية لضعف سطح ج ب في
ب د مع مربعي ج د د ا اعني مربع ج ا وظهر ان مربع ج ا اصغر من مربعي ج ب ب ا بضعف سطح
ج ب في ب د وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان زاوية ب ان كانت
قائمة انطبق العمود على ضلع ا ب وكان الواقع بين الزاوية وموقع العمود هو الفاعل بعينها وان
كانت منفرجة وقع العمود خارجا من جهة ب وكان الواقع اعظم من الفاعل وان كانت حادة
وقع العمود في المثلث والواقع بعض الفاعل كما رسم في الكتاب ويمكن ان يعبر عن هذا الشكل
والذي قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال كل مثلث فان الفضل بين مربع وتر زاويته التي لا تكون
قائمة وبين مربعي ضلعيها يكون بضعف سطح الفاعل فيما يقع بين الزاوية وموقع العمود من خط الفاعل
ثم يذكر البرهان المشكل على حكمه يريد ان نعمل مربعا يساوي شكلا مفروضا مستقيم الاضلاع
وليكن الشكل ا فلنعمل سطحا قائم الزوايا مساويا له وهو سطح ب ج د ه فان كان ب ه مساويا لـ ه د
فقد عملنا والا فنخرج ب ه الى ان نصيره ه ز مثل ه د ونرسم على ب ز نصف دائرة ب ط ز ونخرج
د ه الى ط من المحيط فخط ه ط ضلع المربع المطلوب وذلك لان ب ز

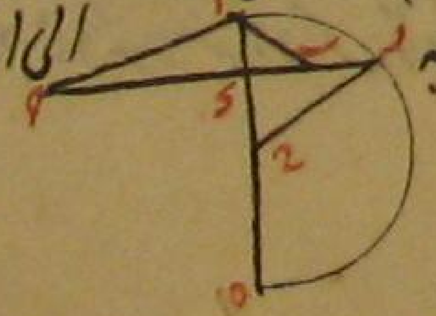




منصف على ح ومنقسم على ه بمختلفين فسطح ب ه في ه ز مع مربع ح ه
يساوي مربع ح ز اعني
مربع ح ط المساوي لمربعي ح ه ه ط ويلقى مربع ح ه
المشترك يبقى سطح ب ه في ه ز الذي هو سطح ب د اعني سطح ا مساويا لمربع ه ط وذلك ما اردناه
اقول وفي النسخ القديمة تورد المفروض مثلثا ولنا ان نعمل مثلثا يساوي اي سطح مستقيم الاضلاع
اتفق كسطح ا ب ج د ه مثلا وذلك بان نقسمه الى مثلثات ا ب ج ا ج د ا د ه ونعمل
اولا مثلثا يساوي مثلثي ا ب ج ا ج د بان نخرج ج د ومن ب ب ز موازيا لـ ا ج



الى ان يلقاه على ز ونصل ا ز فيساوي مثلث ا ب ج ا ز ج الكائنين على قاعدة ا ج وبين متوازيين
ا ج ب ز فيكون جميع مثلث ا د ز مساويا للمثلثين ا ب ج ا ج د ثم نعمل كذلك مثلثا اخر يساوي مثلثي
ا د ز ا د ه الى ان نحصل مثلث يساوي الشكل المفروض ثم لنا ان نعمل مربعا يساوي اي مثلث
شئنا كمثلث ا ب ج مثلا بان نخرج من ا عمود ا د على ب ج وجه ... الى ان نصير





ى ه فصل بصف س و ونرسم على اه نصف دائرة فلانها تحيط على ر فهو ضلع المربع المطلوب
لان مربعه يساوي سطح اى فى ى ه اعنى فى نصف س و المساوى للمثلث ... المقالة الثانية

المقالة الثالثة خمسة وثلثون شكلا وفي نسخة ثابت بزيادة شكل في آخرها

الحدود الدوائر المتساوية هي التي اقطارها او انصاف اقطارها متساوية والخطوط الخارجة من المركز الى
المحيطات والخط المماس للدائرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه والدوائر المتماسة
هي التي تتلاقى ولا تتقاطع والخطوط المتساوية البعد من المركز هي التي تتساوى الاعمدة الواقعة
عليها من المركز والذي يقع عليه اعظم هو الذي يكون عموده اطول وقطعة الدائرة شكل يحيط به
خط هو قاعدتها وقوس هي بعض المحيط وزاوية القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط والقوس
والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويلتقيان
على اى نقطة من قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ما على المحيط ويحوزان
قوسا منه يقال لها التي على تلك القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان يخرجان من
المركز وقوس ما يحوزانها من المحيط والقطع المتشابهة للدوائر هي التي تقبل زوايا متساوية
وفي بعض النسخ والقطع المتشابهة هي التي زواياها متساوية [illegible]

[illegible]



[illegible]

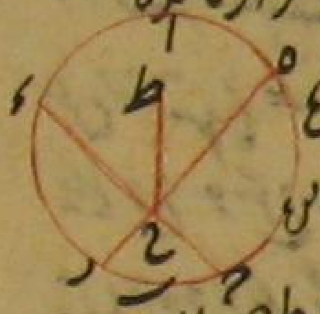


[illegible]



البطائر ... ونساوه ... لكن ه عمود اعلى ح ى
فهو قد نصف ح ى على ه وذلك لان ضلعى ح ه ... من المثلثين يكونان متساويين
لتساوي زاويتي ... وكون زاويتي ه قائمتين وضلع ... مشترك وذلك
ما اردناه اولا وبوجه اخر لو نصف ... ولم يكن عمودا فليكن العمود
الخارج من ه ... على قوائم من غير ان يمر احدهما بالمركز ...
ولو كان عمودا ولم ينصف ... فليكن المنصف ... ويخرج منه ط ك موازيا ... فيكون

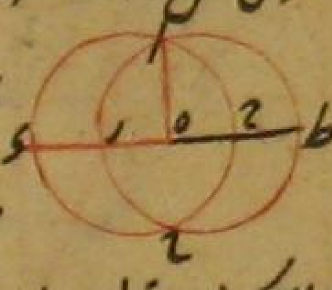




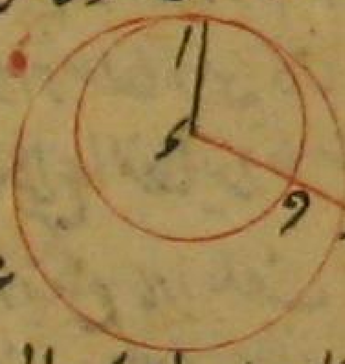
ايضا عمودا على ... ولزم الخلف ... كل ... خطان في دائرة
على غير مركزها فليس يمكن ان ينصف كل واحد منهما صاحبه ... المتقاطعين على ح في دائرة
... والمركز ... وذلك لانا وصلنا ط ح كان عمودا عليهما معا فكانت زاويتا ط ح ... القائمتين
متساويتان هذا خلف ... وذلك ما اردناه اولا وبوجه اخر ...



[illegible]



[illegible]



[illegible]



[illegible]

ود صلعا ه ب كان مثلثا وما له الان في مثلثي ه ط ر ه ط ا ضلع ه ط مشترك وضلع ط ر ط ا متساويان
وكذلك زاويتا ه ط ر ه ط ا ولا تساويهما غيرهما كه ك لانا اذا وصلنا ك ط كان مثلثا ك ط ه
سطه متساوي الاضلاع النظاير وكانت زاويتا ك ط ه سطه متساويتين هذا خلف
فان الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها خطوط
الى محيطها قاطعة اياها وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد
واقصر الغير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان
عن جنبتيه متساويان فقط ولتكن الدائرة اب والنقطة ج والمركز م ونصل ج م ملاقيا المحيط
على ب ح ونخرج ج ه ج ر ج ا اطول من ج ه لانا اذا وصلنا م ه كان ج م م ه اعني ج م ب اطول
من ج ه وكذلك من كل خط غيره وايضا ج ه اطول من ج ر لانا اذا
وصلنا م ر كان في مثلثي ج م ه ج م ر ضلع ج م مشترك وضلعا
م ه م ر متساويان وزاوية ج م ه اعظم ج م ر فقاعدة
ج ه اطول من قاعدة ج ر وكذلك في ج ر ج ا وايضا ج ح
اقصر من ج ك لانا اذا وصلنا م ك كان ج م اقصر من



جميع ج ك ك م فاذا القينا م ح م ك المتساويين بقي ج ح
اقصر من ج ك وكذلك من كل خط غيره وايضا ج ك اقصر من ج ل
لانا اذا وصلنا م ل كان جميع م ك ك ج اقصر من جميع م ل ل ج وبقي
بعد اسقاط م ك م ل ج ك اقصر من ج ل وكذلك في ج ل ج ط واذا جعلنا زاوية ج م ن
مثل زاوية ج م ك ووصلنا ج ن كان مثلثا وما ك لكون ج م في مثلثي ج م ن ج م ك مشتركا وم ن
م ك متساويان وكذلك الزاويتان اللتان عندهما ولا تساويهما غيرهما كه س لانا اذا وصلنا م س كان
ضلعا ج م ك ج م س زاويتا ك م ج س م ج متساويتان لتساوي الاضلاع النظاير وكانت
زاوية ك م ج مساوية لزاوية ن م ج فيكون زاويتا س م ج ن م ج متساويتين هذا خلف
فان الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه اقول ويمكن ان نعبر عن هذا الشكل والذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان نقول كل نقطة غير مركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطول
الخطوط هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها هو الذي لا يمر
ويكون على استقامته والاقرب من الاطول اطول ومن الاقصر اقصر ولا يتساوى منها الا اثنان عن
جنبتيه وبين عليه البرهان ولنضع ان وجه اخر
ولتكن الدائرة اب والمركز ج والنقطة د والخط
المار بالمركز د ه الاطول ود ع الخارج عن الا اقصر [illegible]

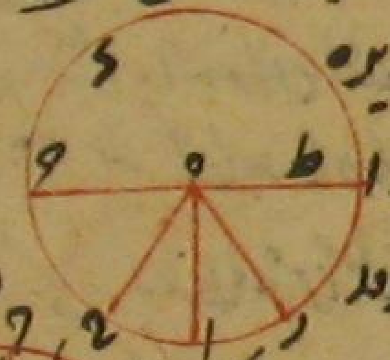




ويخرج في احدى جنبتي الاطول د ه د ر ونصل اه ا ر فزاويتا ه ا ه ر متساويتان وزاوية
اعظم من زاوية د ا ه فهو د ا اطول من د ه وايضا نصل د ر د ج فزاويتا ج ر ا ه متساويتان
وزاوية د ه ر اصغر من احديهما وزاوية د ه ر اعظم فهو د ه اطول من د ر وكذلك في احدى جنبتي
د ب الاقصر د ح د ط ونصل ح ب ح ج فزاويتا ج ب ح ب ج متساويتان وزاويتا د ج ب
اصغر من زاوية د ب ج فد ب اقصر من د ح ومثله يبين ان د ح اقصر من د ط واما اذا اخرجنا
عن الجنبتين زاويتين متساويتين تساوي خطاهما ولا تساويهما غيرهما لامتناع تساوي اثنين
بقعان في جنبة واحدة وذلك ما اردناه كل نقطة في داخل دائرة يخرج منها الى المحيط خطوط متساوية فوق
اثنين فهي مركزها ولتكن الدائرة اب والنقطة ج والخطوط المتساوية ج ا ج ب ج د



ونصل ا ب ب د ونصفهما على ه ر ونصل ج ه ج ر فمثلثا ج ا ه ج ب ه
زاويتا ر متساويتان بل قائمتان لتساوي الاضلاع النظاير فج ه عمود على
ا ب منصفه فهو مار بالمركز ويخرج في الجهتين الى ط من المحيط ونبين ايضا ان ج ر مار بالمركز
ويخرج الى ك فاذا كل مار بالمركز ولا يمكن ان يتقاطعا على نقطة غير المركز لا غير فالمركز ج
بعض الشيخ له وجه اخر ولتكن الدائرة ا ب ج د والنقطة ه والخطوط ه ا ه ب ه ج



فلو لم يكن المركز لكان غيرها ولنصل ط ه ونخرج الى ب من المحيط فيكون
ه ب اطول الخطوط الخارجة من ه وقد تساوى عن جنبته خطوط خارجة عنها اكثر
من اثنين هذا خلف فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه لا تتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين
والا فلتتقاطع دائرتا اب ج د على نقط ه ر ح ط ونصل ه ر ح ط وننصفهما

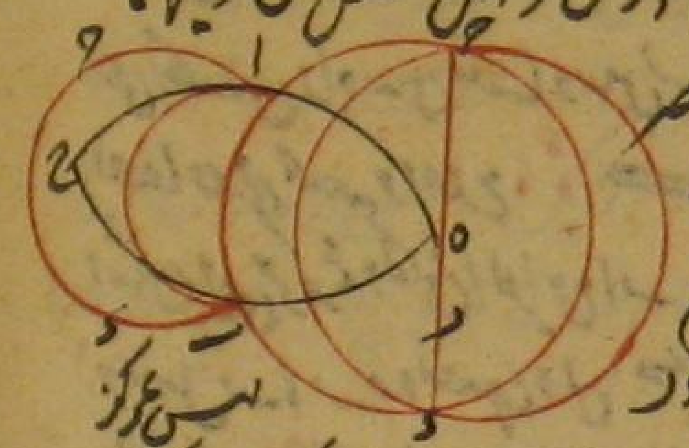


على ك ل ونخرج منهما عمودي ك م ل ن الى ب ج فهما يمران
بكل واحد من المركزين لكونهما عمودين منصفين
من دائرة اب ولوتري قوسي ه ر ح ط من دائرة ج د فان المركزان واحد وهو نقطة
ذ هذا خلف وفي بعض النسخ له وجه اخر وهو ايضا لتكن مركزا لدائرتين ذ ونصل ذ ا ذ ب
ذ ج فهي متساوية لكونها خارجة من مركز الى محيط دائرة لكنها خطوط متساوية فوق
اثنين خرجت من نقطة



في الدائرة الاخرى الى محيطها فذ ايضا مركز الدائرة الاخرى
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه الخط المار بمركزي الدائرتين المتماستين
يمر بنقطة التماس ولتكن دائرتا اب ا ج متماستين على ا ومركزاهما ه ر ونصل ه ر ونخرجه فان امكن ان
لا يمر فليقطع الدائرتين على ح ط
ونصل ا ه ا ر فان كان التماس من داخل
كان ه ر ا معا اطول من ه ا لكن ه ر ك [illegible]

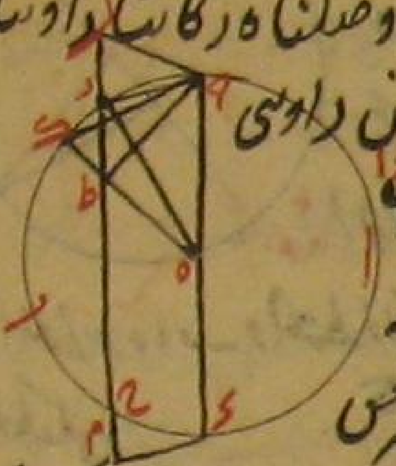


معا لساوان ه ط و ه ا لساوی ح ح ده ط الحو اعظم من ح الکل هذا خلف وان کان ح ح
کان ه ا ه ا ر مثال الطول من ه دلکنها لساو ما ح ح دط الحو هو اعظم من ه ا لکل هذا خلف والحکم ثابت
وذکر ثابت انه احسن ویوجد اخر ذلک مرکز دائرة ... و ندحرج منها الی محیطها ح ح ح
منها علی استقامة المرکز و ... ما ... مساویة ... دائرة
علی نقطة واحدة والاولی ... دائرة ... نقطة ... و اصل ونصل من مرکزیهما

ومماه ... ما ... سطح ... تکون ... اعظم ... اقصر
من ... ربع ... نقطة ... اس ... ونصل ...
اس ... واصل ... الدائرتین و ... هذا خلف فالحکم
ثابت و ذکر ثابت انه اولی ... کان ه ... دائرة ... ود
له ... الطول من ... و ... یکون ... مرکز ... هذا خلف وایضا لکن ... مرکز دائرة
... هذا خلف ... الاوتار
المتساویة من الدائرة ... متساویة و ... الی ... متساویة
ولکن الدائرة اب

والوتران المتساویان ... والمرکز ... ح ح
علیها عمودی ... فهما متساویان و ... ح ح ح
ح ... اروا نا السطوح ... متساوی ... ح ... متساوی ... الاضلاع
السطوح ... ح ... ط ح ... مساوی ... زاویتی ... ط ... ما ... ساس
ویساوی ضلعی ... ح ح ... متساوی ... وایضا ... ح ...
... متساویان و ... المتساوی ... المساوی
... متساویان و ... متساویان ... ذکر
... اخر ان کان ... متساویین ... ح ... ح ... فلکن
ح ط اطول ... زاویة ... اعظم من زاویة ... زاویة ... ح
اصغر من زاویة ... متساویان فیلزم ان تکون ... ح ... ح ... ح ... ر
... هذا خلف ... اطول ... ح ... مساویة
... الدائرة ... اطول من ... لکن الدائرة اب و العظم
... اطول من ... ح ... و المرکز ... من ... موازیا ... ضرب

... متساوی ... ح ... ح ...
... اطول من ... ح ... ح ... ح ط اضلاع
... ح ... ح ط متساویة ... اعظم من زاویة ط ح

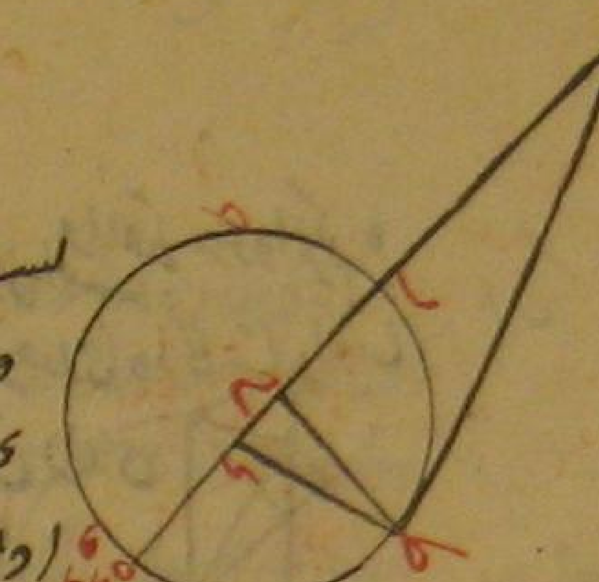
ضرب

ضرب ... ه اطول من ح ط و ... ادعاه ... ویوجد اخر ... الدائرة والقطر ... والمرکز ه
و ... موازی ... ح ... علی ... الا ... ه ... واصلنا ه ... زاویتا

... ح ... المتساویتین ... وایضا ... زاویة ... من زاویتی
ح ... قائمة ... زاویة ط ... حاد ...
قائمة ... و ... ه ط ... زاویة
... اکبر من قائمة ... اصغر من ح ط ... القائمة واکثر من
... الذی هو اکبر من قائمة هذا خلف ... علم ... ویکون
... اکبر من ... اطول ... ان کان موازیا ... والا
... موازیا ... الابعد ... البعد العمود
الخارج من طرف القطر ... الدائرة ... المحیط ... یکون زاویة
نصف الدائرة اعظم من کل حادة ... المحیط والعمود اصغر ولکن
الدائرة اب ... الدائرة ... علیه ... ونصل ه ا
فیکون زاویة ه ا ... المثلث ... هذا خلف ... خارجا ... عمود
والا ... المحیط ... والا ... ح

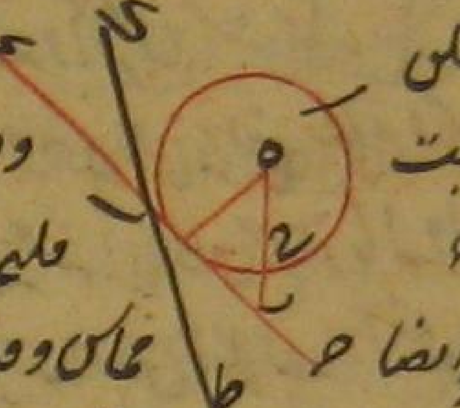
... علی ... لا ... علی ... ح
... المحیط ... من ... القطر قائمة
... فی مثلث ... زاویة ط اعظم
اصغر من زاویة ... المحیط و ... مع ذکر ان العمود الخارج
من طرف القطر یکون مماسا للدائرة ... ویوجد اخر ... العمود الخارج من
السطح الی المحیط ... الخطوط الخارجة منها الیه ... من نقطة ه الی ... ح ... علی
الدائرة ... اطول من نصف القطر ... الدائرة ... ومع ... عمود
... داخل الدائرة لان العمود الخارج الیه ... یکون اقصر من نصف القطر
... لا ... الی ... قطعا ... معا
... ولکن ... مرکز ... علی ... الدائرة ... قاطع

علی ... ونصل ... قاطعا ... علی
... هو مماس للدائرة ... و ... ان ... مثلثی ... ضلعی ... ط
... متساویان ... زاویة ... اط ... زاویة ... القائمة ... قاطع
العمود ... ویوجد اخر ... الی ... ساویا

علم الحلف ... الزمان
والسلام ... الله ...



لسطح اه في ار وليفصل من اح مثل ضلعه ونرسم على اسعداح دائرة ح ط
ونصل اط فهو المماس وذلك لان ضرب اح في ار اعني مربع ط ا مع مربع ح ع
ح ا اعني مربع ح ط مساو لمربع ح ا فزاوية اط ح قائمة فاط مماس
اذا وصل بين المركز ونقطة التماس خط كان عمودا على الخط المماس ولتكن



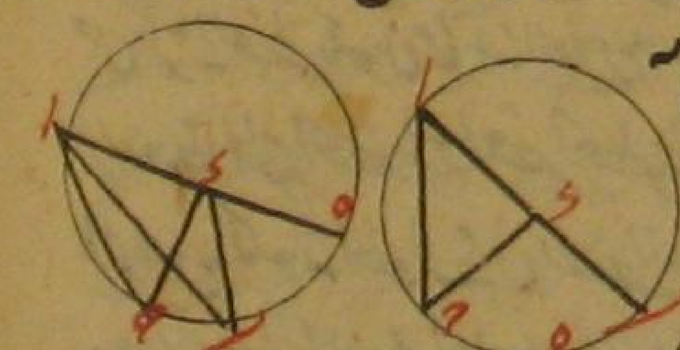
الدائرة اب والخط المماس ح د والمركز ه ونقطة التماس ب ونصل ب ه فهو عمود على ح د والا
فليكن العمود ه ر ويكون اقصر من ه ب اعني ه ح هذا خلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر لو لم يكن ب ه عمودا على
ح د فليخرج من ب عمود على ب ه فهو ب ك
فهو ايضا مماس وقد وقع بينه وبين المحيط في احدى الجهتين ب ح او ب ك ما



اذا اخرج من نقطة التماس عمود على الخط المماس فهو يمر بالمركز ولتكن الدائرة
اب والخط ح د ونقطة التماس ب والعمود ب ا وذلك لانه لو لم يمر بالمركز
لكان المركز مثلا نقطة ه ونصل ه ب فكان عمود ط واب عمود خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه زاوية المركز ضعف زاوية المحيط اذا كانتا على قوس
واحدة مثلا في دائرة اب ح التي مركزها د زاوية ب د ح ضعف زاوية ب ا ح وذلك لانا اذا



وصلنا ا د واخرجناه الى ه كانت زاوية ب د ه المساوية لزاويتي د ا ب
د ب ا المتساويتين ضعف زاوية ب ا ه وكذلك زاوية ه د ح ضعف
زاوية ح ا ه فيحصل زاوية ب د ح ضعف زاوية ب ا ح وذلك ما اردناه اقول
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان ا د يقع اما بين ضلعي اب اح كما في الاصل او منطبقا على
احدهما او خارجا عنهما هكذا والكل ظاهر مما مر ويستعمل فيه
مقدم شيئين في احد شكلي اه من المقالة الخامسة



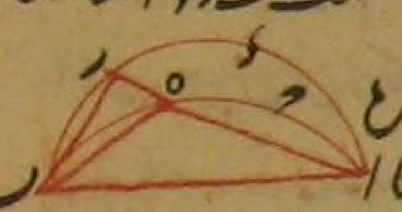
الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية مثلا كزاويتي
ح ا ح د ح الواقعتين في قطعة ح ه اد من دائرة اب ح ولكن
المركز ر ونصل ح ر د ر فلان زاوية ح ر د ضعف كل واحدة من الزاويتين يكونان متساويتين
وذلك ما اردناه اقول هذا اذا كانت القطعة اكثر من نصف الدائرة
اما اذا لم يكن كذلك فلا يلتبس الحكم بهذا الوجه اذ لا يكون هناك زاوية
مركزية على قوس ح د والوجه فيه ان نبين ان زاويتي ا ه ا د
الواقعتين في قطعة ح د التي هي اكثر من النصف متساويتان ومقابلتا
متساويتين في مثلثي ح ح راويتا د ح ح ح متساويتين ما







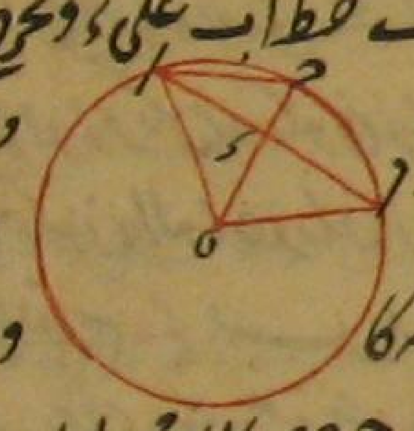
كل ذي اربعة اضلاع يقع في دائرة فان كل زاويتين متقابلتين منه معادلتان لقائمتين مثلا
كزاويتي ب اد ب ح د من ذي اربعة اضلاع اب ح د الواقع في دائرة اب
وذلك لانا اذا وصلنا اح ب د كانت زاويتا اد ب ب ح ا الواقعتان
في قطعة اد ح متساويتين وكذلك زاويتا اح ب د ح ب الواقعتان
في قطعة ر اد ح فجميع زاوية د اب مساو لمجموع زاويتي د ب ح ح د ب ونجعل زاوية ب ح د
مشتركة فيصير مجموع زاويتي د اب ب ح د المتقابلتين مساويا لمجموع زوايا مثلث ب ح د المعادل
لقائمتين وذلك ما اردناه لا يمكن ان يقع على خط واحد في جهة واحدة



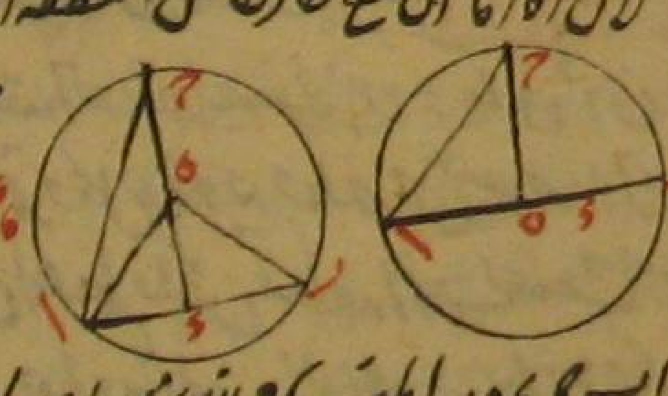
قطعتان متشابهتان احدهما اعظم من الاخرى والا فليقع على اب قطعتا
اح ب اد ب واد ب اعظم ونعلم على اح ب نقطة ه كيف اتفق ونصل اه ونخرجه الى د ونصل
ه ب د ب فزاويتا ا ه ب اد ب الخارجة والداخلة متساويتان لتشابه القطعتين هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه القطع المتشابهة الكائنة على خطوط متساوية متساوية
مثلا كقطعتي اه ب ح ر د المتشابهتين الكائنتين على اب ح د المتساويين وذلك لانا اذا اوقعناهما
تطبق على ح د والقطعة على القطعة وجب ان تطبق عليها فتساويه



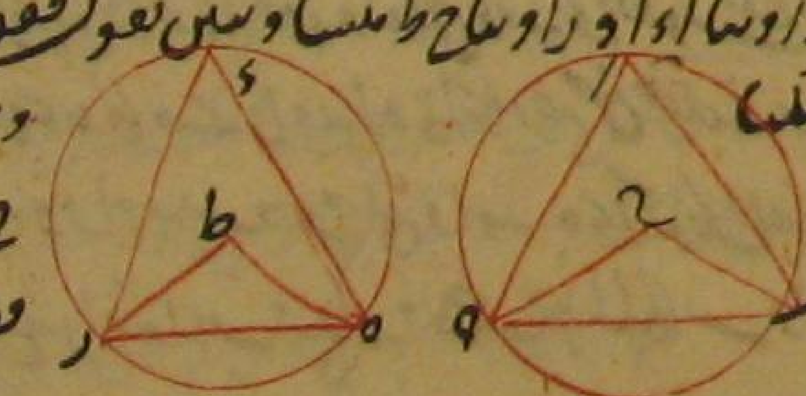
والا لوقع مثل قطعة ح ح د واحدهما اعظم هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
نريد ان نتمم قطعة دائرة كقطعة اب ح فلننصف خط اب على د ونخرج من د على
عمود د ح ونرسم على امن اح زاوية ح اه مثل زاوية اح ه
الى ان يلتقيا على ه فه مركز الدائرة المطلوبة لانا اذا



كان ه ا و ه ب لتساوي ضلعي ب د ا د وكون د ه مشتركا
وه ا ه ح لتساوي زاويتي ا ح ه ح ا ه فيه الى ح ح منها الى المحيط اه ب خطوط
اه ه ح ه ب المتساوية فه مركزه وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع
لان اه اما ان يقع خارجا من القطعة او منطبقا على ا د بحذاء د او داخلا في القطعة والاول
مورد في الاصل والباقيان هكذا وهما ظاهران



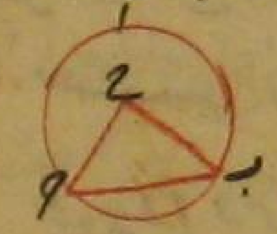
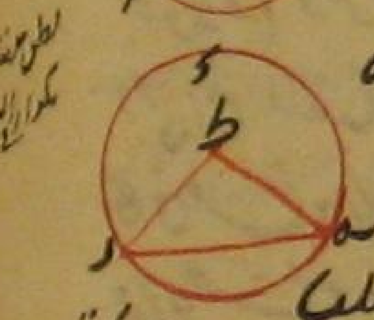
الزوايا المتساوية وهي الزوايا المتساوية تقع على قسي
متساوية وهي مركزية كانت او محيطية فليكن في دائرتي
اب ح ده ر المتساويتين زاويتا ا ح ب د ح ط متساويتين فنقول قوسا ب ح ه ر
متساويتان وذلك لانا اذا وصلنا ب ح ه ر كانا متساويين لتساوي اضلاع
ط د ح ط وزاويتي ح ط وكانت قطعتا ب ا ح ه د ر

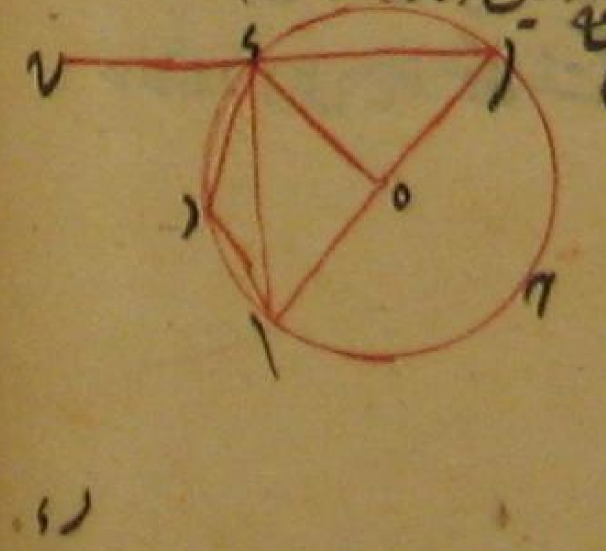


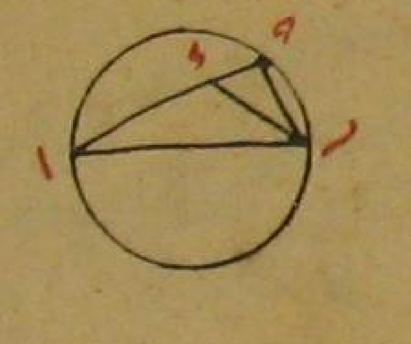
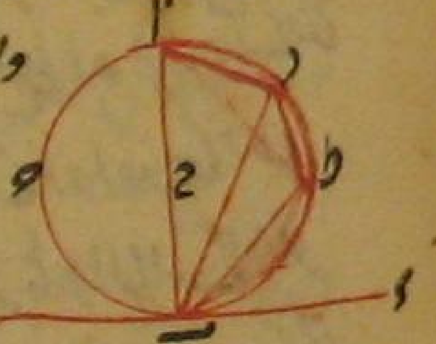
ب ح ه ط ح ط ه

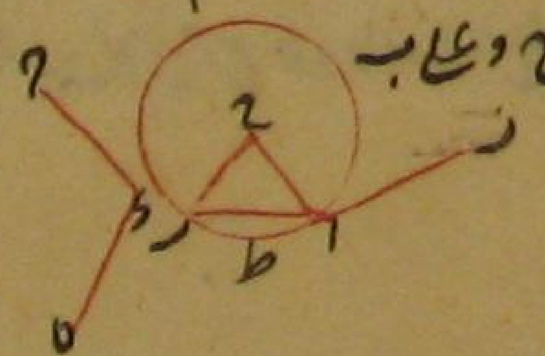
المساويتين العائمتين على خطين مساويين متشاويين فيتبين القوسان من الدائرتين متساويتين
متساويتين وذلك ما اردناه ⁂ الزوايا التي تقع على قسي متساوية من دوائر متساوية متساوية
حركزية كانت او محيطية
فلتكن قوسا ب ج ه د من دائرتي
ا ب ج ه د ز المتساويتين
مساويتين ونقول هي عليهما زاويتا ح ط
المركزيتين فنقول انهما متساويتان

والا فاحديهما ولنعمل زاوية ط ك
مساوية لزاوية ح فتكون قوس ه ك مساوية لقوس ب ج اعني لقوس ه د هذا خلف فالحكم
ثابت وتبين من ذلك حال المحيطة وذلك ما اردناه ⁂ فبين الاوتار المتساوية في الدوائر
المساوية متساوية عظيماتكانت او صغيرات فلتكن وترا ب ج ه ز في دائرتي ا ب ج ه د ز
المتساويتين متساويتين فنقول قوسا ب ا ج ه د ز او قوسا ب ج ه ز متساويتان ولتكن
المركزان ح ط ونصل
ح ب ح ج ط ه ط ز فزاويتا
ح ط من مثلثي ح ب ج
ط ه ز متساويتان لتساوي
اضلاعهما النظائر
فالقوسان المذكورتان متساويتان

وذلك ما اردناه ⁂ اوتار القسي المتساوية من الدوائر المتساوية متساوية فلتكن قوسا
ب ج ه ز من دائرتي ا ب ج د ه ز المتساويتين متساويتين فنقول فوترا ب ج ه ز متساويان
ولتكن المركزان ح ط ونصل ما يحده اضلاع مثلثي ح ب ج ط ه ز المتساوية

لتساوي الدائرتين ويكون زاويتا ح ط متساويتين لتساوي
القوسين فيكون القاعدتان اعني ب ج ه ز متساويتين وذلك ما اردناه

والشكل كما تقدم ⁂ نريد ان ننصف قوسا كقوس ب ا ج فنصل
ب ج وننصفه على د ونخرج منه عمود د ا ونصفها على ا وذلك لانا اذا وصلنا
وتري ب ا ا ج كانا متساويين لتساوي ب د د ج وكون د ا مشتركا وزاويتي د القائمتين

متساويتين ويكون قوسا ب ا ا ج اعني قوسيهما متساويتين وذلك ما اردناه
كل زاوية في قطعة هي قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان
كانت اعظم من النصف ومنفرجة ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة هي منفرجة ان
كانت القطعة اعظم من النصف وحادة ان لم تكن اعظم فلتكن قطعة ا د ب نصف ا ب ج
ا ب ج ولنعلم عليها د كيف اتفق ونصل د ب د ا فنقول زاوية ا د ب الواقعة فيها قائمة وذلك
لانا اذا وصلنا د ه كانت زاوية ا ه د الخارجة من مثلث ه د ب مثلي زاوية ه د ب لتساوي
ضلعي ه د ه ب وزاوية ب ه د مثلي زاوية ه د ا كذلك ايضا فمجموع زاويتي ا ه د ب ه د المتساويتين
لقائمتين مثلي جميع زاوية ا د ب فهي قائمة وبوجه اخر لما كانت زاويتا


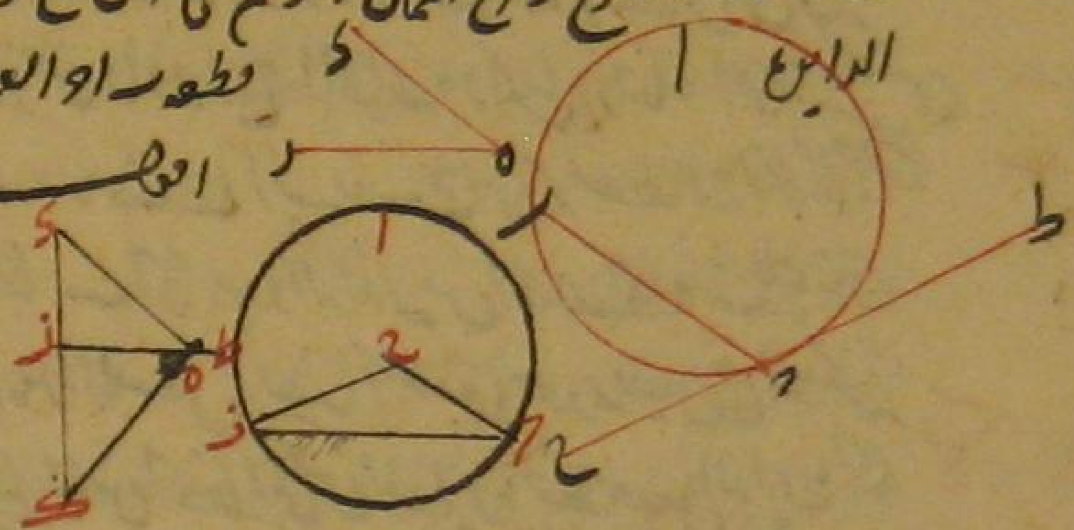
د من مثلث ه د ب متساويتين وزاويتا ا من مثلث ه د ا متساويتين كان جميع زاويتي
ب ا من مثلث ا د ب مساويا لجميع زاوية ا د ب فهي لكونها نصف زوايا المثلث قائمة وبوجه اخر نخرج
ب د الى ح فزاوية ا د ح تساوي زاوية ا د ب المساوية لجميع زاويتي د ا ب د ب ا كما مر فاد عمود على
ب ح وايضا قطعة ا د ب د اعظم من النصف والواقعة فيها زاوية ا ب د او ما يساويها وهي حادة
وايضا نعلم على قوس ا ب نقطة ك كيف اتفق ونصل ا د د ك فزاوية ا د ك من ذي اربعة اضلاع ا د ك ب
الواقع في الدائرة هي تمام مقابلها التي هي زاوية ب الحادة من قائمتين منفرجة وهي الواقعة
في قطعة ا د ك التي هي اصغر من النصف وايضا زاوية ا د ط وهي القوس التي هي زاوية قطعة
اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر من زاوية ا د ب القائمة وزاوية ا د ط وهي القوس التي هي زاوية
قطعة ليست اكبر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية ا د ح القائمة وذلك ما اردناه اقول وبالعكس
اذا كانت زاوية د من مثلث ا ب د قائمة ورسمنا على ا ب نصف دائرة مر بنقطة د والا لاخرجناها
الى المحيط ووصلنا بينه وبين ب فكانت الخارجة والداخلة من المثلث الحادث قائمتين
معا وهذا العكس مما يستعمل كثيرا وفي هذا الشكل ايضا استعمل مقدمة بين في الشكل
الاول من المقالة الخامسة ⁂ اذا اخرج من نقطة تماس الخط المماس للدائرة خط يفصل الدائرة الى
قطعتين فالزاويتان الحادثتان عن جنبيه يساويان اللتين تقعان في القطعتين على التبادل
فلنخرج من نقطة ب من خط د ه المماس لدائرة ا ج عليها خط ب د ويفصل الدائرة الى قطعتين
فنقول زاوية ا ب د مساوية للتي تقع في قطعة ا ز ب وزاوية د ب ه للتي تقع في قطعة د ط ب
وذلك لانا اذا وصلنا بين ب وح المركز واخرجناه الى ا ووصلنا ا ز كانت كل واحدة من زاويتي
ا ز ب ا ب د قائمة ولكل واحدة من زاويتي د ب ا تمام زاوية د ب ا القائمة فهما متساويتان
ولنعلم ط في قطعة د ط ب كيف اتفق ونصل ط د ط ب فزاوية د ط ب الواقعة
فيها تمام زاوية د ا ب اعني زاوية د ب ه لقائمتين فهي مساوية لزاوية
د ب ه لانها ايضا تمام زاوية د ب ا لقائمتين وذلك ما اردناه اقول

ويوجد اخرى نخرج من ز خطا موازيا لد ه ونصل ب ح الى ك فيكون عمودا على د ه وعلى
ز ح وينصف ا د ه
العمود فيه كما يكون ح
مبادلة لزاوية د ب ك
لزاوية د ب ك لكونه مارا بالمركز ولان ك ح متساويان ا ك
زاويتا د ح ب ح د متساويتين وزاوية ب د ح
فزاوية ح د ب الواقعة في القطعة مساوية

نريد ان نعمل على خط محدود قطعة تقبل زاوية معروضة ولتكن
الخط ا ب والزاوية ح د ه فنرسم على امتداد الخط زاوية تساويها وهي زاوية ب ا ز ونخرج عمودا
على ا د ونصف ا ب على ح من خط ا ب زاوية ب ا ح ونخرج على ك

سح اى ان ىلىعا علىح لكون كل واحد من الزاوىتىن اقل من قائمة ونرسم على حركوح وبعد اح
دائرة اب فقطعة اوب هى المطلوبة لان دا العمود على اح مماس وقد خرج من نقطة مماسة اب
فعصل الدائرة الى قطعتىن احدهما اطب القابلة لزاوىة سار اعنى زاوىة وحه ود ككى ما
اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان الزاوىة ان كانت منفرجة وقع عمود اح فىما بىن
اراب كما فى الاصل وان كانت قائمة انطبق على اب هكذا
والكل ظاهر ... سر ىدلىر ىفصل من دائرة قطعة



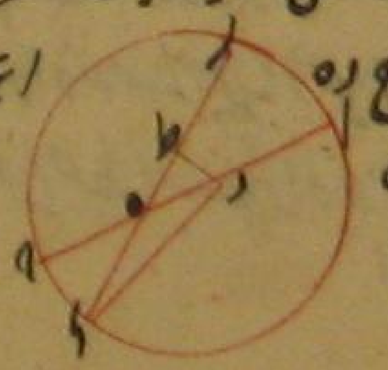
تقبل زاوىة مفروضة ولىكن الدائرة اىح والزاوىة ده ر فنعلم
على الدائرة ح ونخرج طوح المماس ونرسم على وحى حح زاوىة ح وب مثل زاوىة ده ر محىط ح فصل من
الدائرة قطعة ب او القابلة لزاوىة ب وح اعنى زاوىة ده ر وذلك ما اردناه
اقول ... ونعود احر لىكن المركز ح فان كانت الزاوىة قائمة
اخرجنا منه قطرا ىفصل الدائرة الى نصفىن ىقبل
كل واحد منهما الزاوىة وان لم ىكن قائمة اخرجنا
ه د الى ط فىكون احدى زاوىتى ده ر ده ط



حادة ولىكن ده ر فنرسم على ه من ه ر زاوىة ر ه ك مثلها ونفصل ه ك ه ى متساوىىن ونصل ى ك
ونخرج ح كىف اتفق وعلى ح منه زاوىة ح ح ب مثل زاوىة ه ى ك ونصل ح ب فىكون زاوىة ح ب ح
المساوىة ح ب مثل زاوىة ه ك ى المساوىة له ى ك وىبقى حركوىة ح ح ب مثل زاوىة ك ه ى ضعف
كل محىطىة تقع فى قطعة ح اب فاذن هى القطعة القابلة لزاوىة ده ر وتمامها تقبل زاوىة ده ط
كل وترىن متقاطعان فى دائرة فالسطح الذى ىحىط به قسما احدهما ىساوى السطح الذى
ىحىط به قسما الاخر ولىكن الدائرة اب والوتران اح ب د وقد تقاطعا على ه فسطح اه فى ه ح ىساوى
سطح ب ه فى ه د ولهذا الشكل وقوع هذا الشكل لان الوترىن ىكونان اما قطرىن او احدهما فقط
قطرا او لا واحد منهما فقط والثالث لا ىخلو اما ان ىتقاطعا على قوائم او على غىرها والثالث لا ىخلو
اما ان ىنصف احدهما الاخر او لا ىنصف وهاتان خمسة والحكم فى الاول ظاهر واما فى
الثانى وهو الذى ىكون احدهما قطرا والقاطع على قوائم ولىكن المركز ر ونخرج القطر
منهما اح ونصل ر د فلان سطح اه فى ه ح مع مربع ه ر ىساوى مربع ر ا اعنى ر د



مربعى ر ه ه د ونسقط مربع ه ر المشترك ىبقى سطح اه فى ه ح مساوىا لمربع ه د اعنى ب ه فى ه د
واما فى الثالث وهو الذى او فىه اىضا قطر والقاطع على غىر قوائم ونخرج من ر عمود ر ط على ب د
فلان سطح اه فى ه ح مع مربع ر ه ىساوى مربع ر ا اعنى مربعى ر ط ط د واذا اسقطنا مربع ر ط المشترك
ىبقى اه فى ه ح مع مربع ط ه ىساوى مربع ط د واىضا سطح ب ه فى ه د مع مربع ط ه



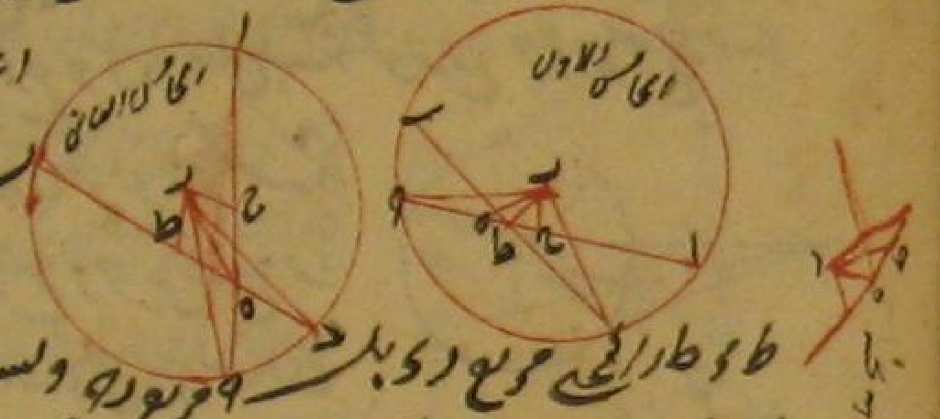
سطح ح

ىساوى مربع ر ه اعنى مربعى ر ط ط ه

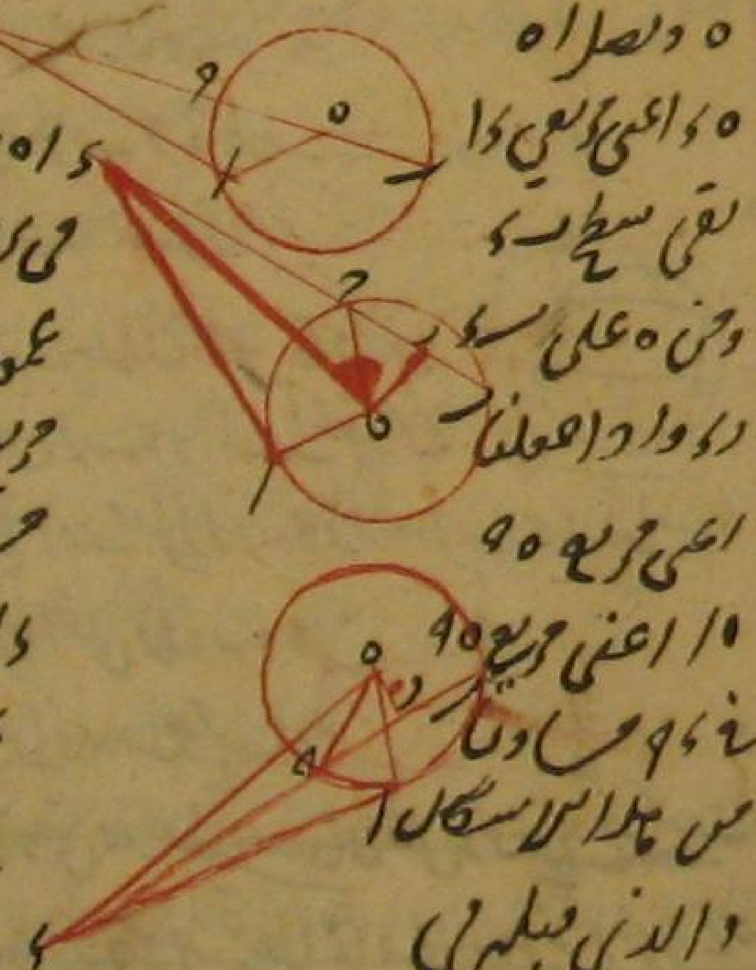
مربع ط ه ىساوى مربع ط د فىسقط مربع ط ه المشترك ىبقى سطح اه فى ه ح مساوىا بالسطح ب ه فى ه د
واما فى الرابع وهو الذى لا واحد منهما بقطر ولكن احدهما ىنصف الاخر وىخرج من ر عمود ر ح على
اح ونصل ر ح ونطبق ... ر ط على ده فلان سطح اه فى ه ح مع مربع ح ه ىساوى
مربع ح ه ونحمل مربع ح ... كما مر سطح اه فى ه ح مع مربعى ه ح ح ح
مربع ر ه مساوىا لمربع ح ح اعنى مربع ر ح بل مربع ر د اعنى مربعى ده ده ونسقط



مربع ر ه المشترك ىبقى سطح اه فى ه ح مساوىا لمربع ه د اعنى سطح ب ه فى ه د واما فى الخامس وهو
الذى لا واحد منهما بقطر ولا ىنصف للاخر ولىتم الخطوط وىقع عمود ر ط ر ك على احدى جهتى
ده او على جهتىه فلان سطح اه فى ه ح مع مربع ح ه اعنى مربع ر ه ىساوى بالمربعىن ر ح ح ر اعنى مربع
ر ا اعنى مربع ر ح والضا سطح ب ه فى ه د مع مربع ط ه ىساوى



مربع ط د وىجعل مربع ط ر مشتركا فىصىر سطح ب ه
فى ه د مع مربعى ط ه ط ر اعنى مربع ر ه مساوىا لمربعى
ط د ط ر اعنى مربع ر د بل مربع ر ه وىسقط مربع ر ه المشترك فىبقى سطح اه فى ه ح مساوىا
لسطح ب ه فى ه د وذلك ما اردناه واورد الحجاج فى هذا الشكل اختلافات واقتصرنا على الاكثر
له ... كل نقطة خارج دائرة ىخرج منها الى الدائرة خطان ىقطعها احدهما وىماسها الاخر فان سطح جمىع القاطع فى ما وقع
منه خارجا ىساوى مربع المماس ولىكن الدائرة اب ح والنقطة د والخط القاطع د ح ا والمماس
د ب فسطح اد فى د ح ىساوى مربع د ب ولهذا الشكل وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان ىمر بالمركز
او لا ... ولا ىخلو اما ان لا ىقع ... من المماس او ىقع فان ... ولىكن المركز



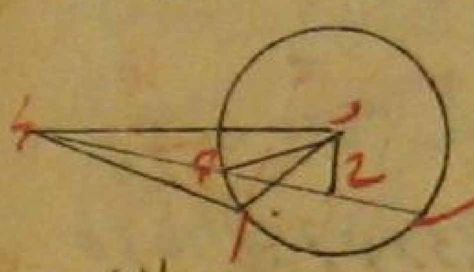
ه ونصل اه فلان سطح ح د فى د ا مع مربع ه ح ىساوى مربع
ه د اعنى مربعى د ا ... فلا مربعى د ا ه ا واذا اسقطنا مربع ه ا المشترك
بقى سطح ... مساوىا لمربع د ا وان لم ىمر ... ونصل ه ا
... فلان سطح ... مع مربع ح ه ىساوى مربع
مربع ر ه ... سطح ... مربعى ر ه
مساوىا لمربعى ... اعنى مربع ... بل مربعى د ا
د ا واذا اسقطنا مربع ... المشترك ىبقى سطح ر د
مربع د ا وذلك ما اردناه اقول ثابت
على ... واقول وىمكن ان ىجعل هذا الشكل
... واحد ... ونخرج من نقطة
خطان ىنتهىان الى ما ... من جانبى محىط دائرة وخطان اخران مثلهما ...

وىتبىن من هذا ان كل خطىن
ىخرجان من نقطة ىماسان دائرة
... متساوىان

مساحتين اذا ما فسطح احد الاولين في الاخر يساوي سطح احد الاخرين في الاخر وفيه البرهان
عليه اذا اخرج خطان من نقطة خارجة من دائرة اليها قاطعا احدهما اياها ومنتهيا الاخر اليه لو
عن قاطع وكان سطح جميع القاطع فيما وقع خارجا منه مساويا لمربع المنتهي كان المنتهي مماسا للدائرة
ولتكن الدائرة ا ب ج والنقطة د والقاطع د ج ب والمنتهي د ا ونخرج من د ه مماسا لها ونصل



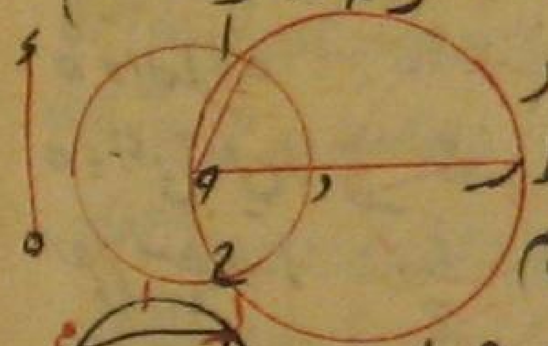
من ز المركز ز ه ز ا فلان سطح ب د في د ج مساو لمربع د ا فالعوض
ومربع د ه لما مر يكون د ا د ه متساويين وكان زا زه مثلا وزد مشترك
صار زاوية د ا ز تساوي زاوية د ه ز القائمة فهي قائمة فد ا العمود على زا فهو مماس وذلك ما اردناه
اقول وهذا الشكل ليس في نسخة الحجاج وهو مما زاده ثابت اذ وقع في عامة المقالة الرابعة اليه
حاجة ولنا اخر ولنعد الدائرة والخطين ونصل د ا ز ج ومن ز على ب ج عمود ز ح فلان سطح ب د وجه



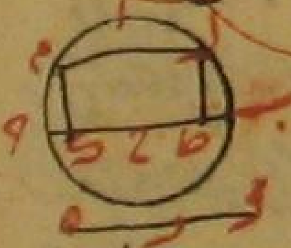
في د ج مع مربع ح ج يساوي مربع ح د واذا جعلنا مربع ز ح مشتركا
صار سطح ب د في د ج مع مربعي ح ج ز ح اعني مربع ز ج بل مربع ز ا
مساويا لمربعي ح د ز ح اعني مربع ز د ولكن سطح ب د في د ج يساوي
مربع د ا فمربعا ز ا ا د يساويان مربع ز د فزاوية ز ا د قائمة فد ا مماس والاعتماد في الوقوع على مثل الشكل
المتقدم من المقالة الثالثة

المقالة الرابعة ستة عشر شكلا صدر

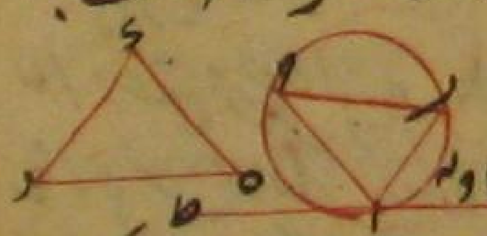
اذا احاط شكل بشكل بحيث يماس رؤوس زوايا المحاط اضلاع المحيط فيسمى المحاط في المحيط والمحيط
على المحاط ما هو عليه الاشكال ا نريد ان نرسم في دائرة ا ب ج خطا معلوما ليس باطول
من قطرها فليكن الدائرة ا ب ج وخط د ه ونخرج لها قطرا وليكن ب ج ونفصل منه ج ز مثل د ه ونرسم



على ج وبعد ج ز دائرة ا ز ح ونصل ج ا فهو الوتر المساوي لخط
اعني د ه علي ولكن المركز ح ونفصل من خارجه من قطر ب ج ط
... مثل نصف د ه ونخرج من ط عمودا على ط ... ونصل



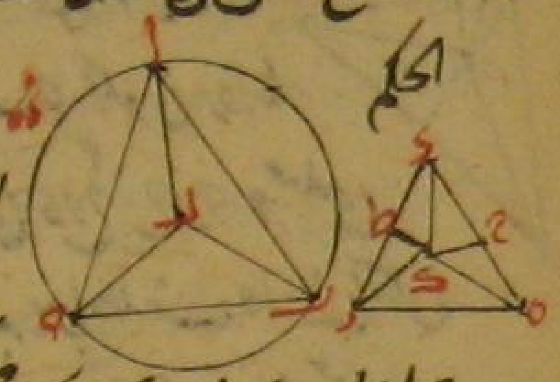
فهو الوتر المساوي للخط اعني د ه ب نريد ان نعمل في دائرة
مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض ولتكن الدائرة ا ب ج والمثلث المفروض
د ه ز فنرسم خط ح ط مماسا للدائرة على ا ونعمل على نقطة ا زاوية ... مثل زاوية ه ... ونصل ب ج فمثلث ا ب ج
هو المطلوب لان زاوية ا ب ج ... تساوي زاوية ... اعني زاوية ه



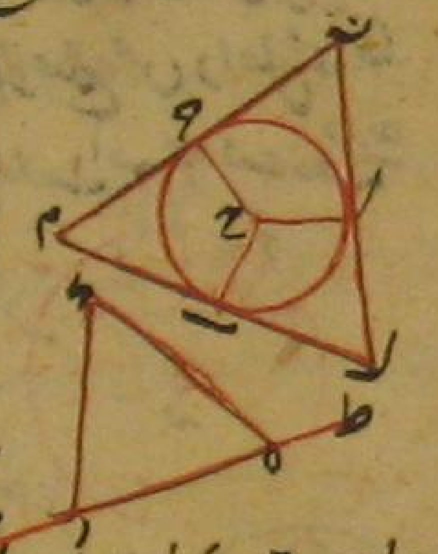
وزاوية ا ج ب تساوي زاوية ... اعني زاوية ... وتبقى زاوية ب ا ج مساوية
لزاوية د وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ...
~~... على ... ونخرج ... كيف~~
~~... زاوية ... ونخرج من ... خطا مماسا للدائرة ونخرج ...~~
... زاويتان ... على ح ط ونخرج منها عمودين يلتقيان على ك

وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نصف د ه ...

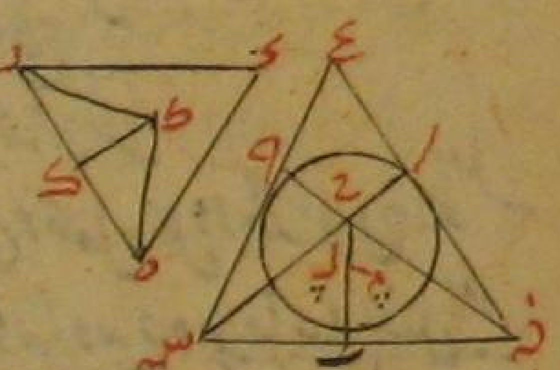
على ك ونصل ك ب ك ه ك ز فهي متساوية ولتكن ل المركز ونخرج ل ا كيف اتفق ونعمل على ل زاوية ا ل ...
كزاوية د ه ز وزاوية ا ل ج كزاوية ... وبقي زاوية ب ل ج كزاوية ... ونصل ا ب ا ج ب ج فيحصل
المثلث المطلوب وتبين ان زاوية ... التي هي نصف تمام زاوية ... فاذن مساوية لزاوية
... التي هي ايضا نصف تمام زاوية ... اعني ... وكذلك في سائرها فتبين
الحكم



ج نريد ان نعمل على دائرة مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض ولتكن
الدائرة ا ب ج والمثلث د ه ز ونخرج ه ز الى ط و ك ولتكن المركز ح ونخرج
ح ا كيف اتفق ونعمل على ح منه زاوية ... مثل زاوية د ه ط وزاوية ...
مثل زاوية ... ونخرج من ... خطوطا مماسة للدائرة الى ان يتلاقى على ل م ن فمثلث ل م ن هو المطلوب
وذلك لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع تعادل اربع قوائم فاذا القينا من



زوايا ذي اربعة اضلاع ... زاويتي ... القائمتين بقي زاويتا ... تعادل
لقائمتين كزاويتي د ه ط د ه ز وكانت زاوية ... مثل زاوية د ه ط
فبقي زاوية ... مثل زاوية ... وعلى هذا ان زاوية ... مثل زاوية
... وبقي زاويتا ... متساويتين وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نصف
زاويتي ... ونخرج خطين يلتقيان على ط داخل المثلث والا لاحاط خطان بسطح ونخرج منه على ... عمود
ط ك ونخرج ... كيف وقع ونعمل عليه ل وعلى ل زاوية ... كزاوية ... ونخرج من ...
خطا مماسا للدائرة ومن ... موازيا ... الى ان يلتقيا على ... فزاوية ... مثل زاوية ...
ونعمل على ... زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج ... الى ان يلتقي ... على ... فزاوية ...
مثل زاوية ... ونخرج من ... خطا مماسا ... الدائرة على ... ويلتقيان على ... فمثلث ...
هو المطلوب ونصل ... فلتساوي ...



زاويتي ... فاذن يكون زاويتا ... متساويتين
ويجمع زاوية ... مساوية لزاوية ... وعلى هذا ان زاوية
... مساوية لزاوية ... وبقي زاويتا ... متساويتين

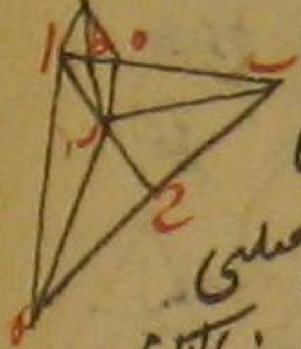
د نريد ان نعمل في مثلث دائرة فليكن مثلث ا ب ج ونصف زاويتي ب ج بخطين يلتقيان على د ومن د اعمدة
... على الاضلاع فهي متساوية لتساوي زاويتي ...



... وكون زاويتي ... قائمتين وضلع ... مشتركا وكذلك
... فاذا جعلنا د مركزا ورسمنا ببعد احد الاعمدة
دائرة ... عملنا ما اردناه اقول وينبغي ان يتبين ان لا تقع الخارج من د على اضلاع مثلث ا ب ج
... داخل المثلث لا خارجا ولا على نقطة الزوايا ... فليكن زاوية ... اقول فيعود ... لا يمكن

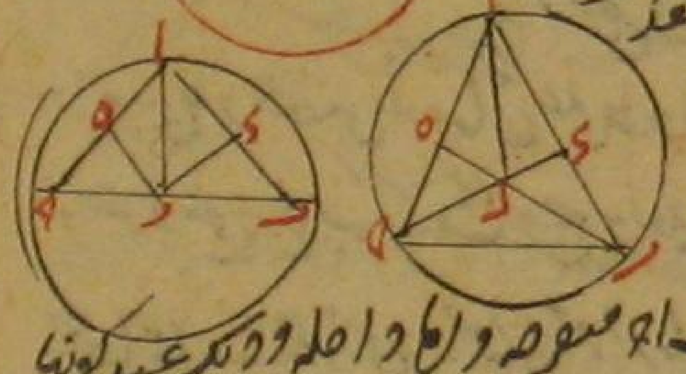
كيف وقع ونعمل على نقطة ... زاوية ... ونخرج من ... خطا مماسا للدائرة ونخرج ... ح ب ... ه م

لا يمكن أن يقع [illegible] على أضلاعه [illegible] ... [illegible]



[illegible] ... والزوايا وهو المطلوب ... [illegible]





[illegible] ... [illegible]



[illegible] ... [illegible]

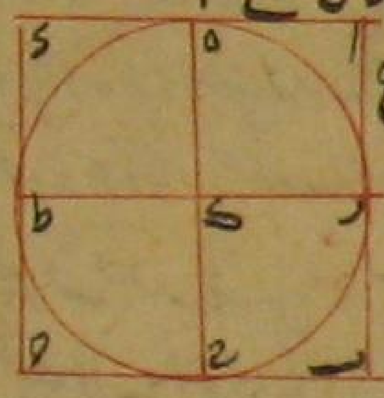




[illegible]

لتساوي

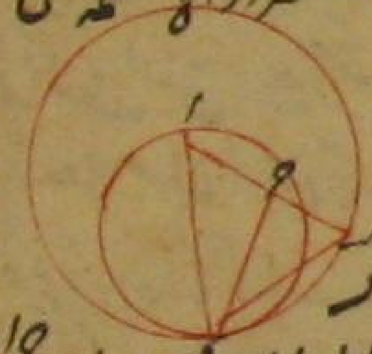
[illegible] ... [illegible]



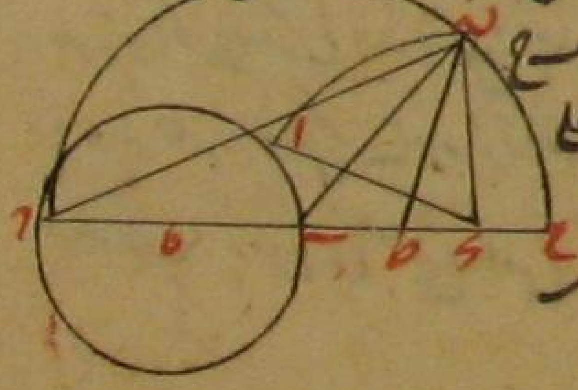
[illegible] ... [illegible]



[illegible] ... [illegible]

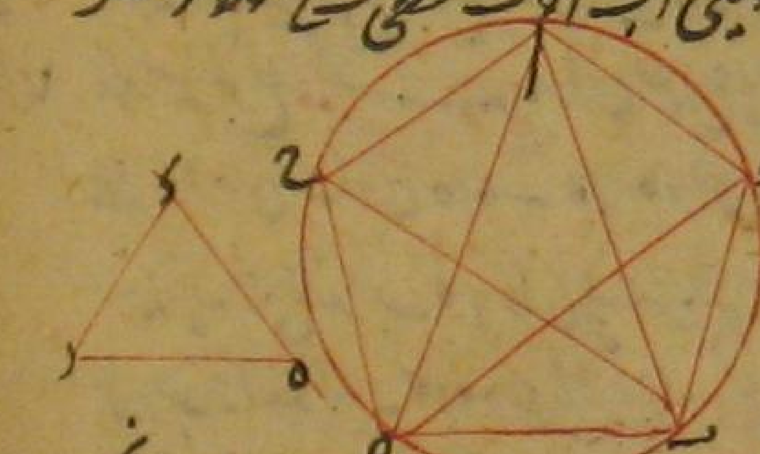


[illegible] ... [illegible]



[illegible]

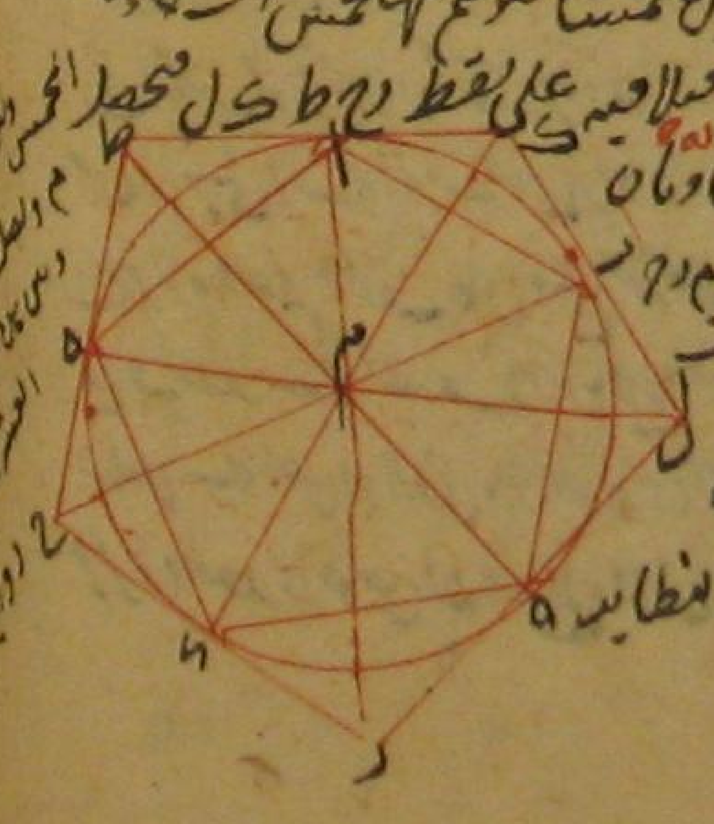
اطول من ح ی وبصل ر و د ب د ی و یساوی د ب د ی المساوی ب و ی او نخرج من ر عمود ر ط علی ح و
فینتصف به د ب ولکون زاویه ر ط ح قائمة یکون زاویه د ب و منفرجة ومربع ر و یساوی مربعی
د ب ب و وضعف سطح و ب فی ب ط اعنی سطح و ب فی ب ی لکن مربع ب و وسطح و ب فی ب د
یساوی سطح ی و فی و ب ومربع د ب اعنی ی ا یساوی سطح و ی فی د ب وسطحا ی و فی و ب و ی
ح ی ب متساویان فربع و ی مربعا و ر و ی متساویان فهما متساویان وزاویتا و ر ی و ی ر متساویان
وزاویه و ی ر اعنی ا ب ی ضعف زاویتی ب و ر ب ر و المتساویتین فاذن کل واحد من زاویتی
و ر ی و ی ر من مثلث و ر ی المتساوی الساقین یساوی مثلی زاویه و وهو المطلوب وهذا المثلث
یعرف بمثلث المخمس یه نرید ان نعمل فی مثلث محمسا ونعنی بالمخمس المتساوی الاضلاع متساوی
الاضلاع والزوایا محلا فی دائرة ا ب ه نعمل مثلث المخمس وهو د ه ر وفی دائرة ا ب ه مثلثا یساوی
زوایاه زوایا مثلث د ه ر وهو مثلث ا ب ه ونصف زاویتی ا ب ا و ب بخطی ب ح ه ط ونصل
ا ح ح ا ا ط ط ب فسطح ا ط ب ه ح مخمس وذلک لان زوایا
ب ا ا ب ح ب ه ا ط ط ب المخمس متساویة



وقسیها متساویة واوتارها متساویة واضلاع المخمس متساویة
وکل زاویة من زوایاه وقعت علی ثلث من القسی المخمس
المتساویة فالزوایا ایضا متساویة وذلک ما اردناه اقول وبوجه اخر لنکن المذکور ونخرج
ذا کنف المتقی ونعمل فی دائرة ا ب مثل احدی زاویتی قاعدة مثلث المخمس علی دائرة ب د زاویة



ب د ه مثلها ونعمل ه ح زاویة ح د مثلها ونعمل د ه زاویة د ه مثلها
ولان زوایا المثلث قائمتان وزاویة الراس خمس قائمة یکون تلک
الزاویة اربعة اخماس قائمة والربع منها ثلث وثلث وخمس فیبقی زاویة
ایضا اربعة اخماس قائمة فتکون زوایا المخمس متساویة وکذلک قسیها
واوتارها فاذا وصلنا او ب ا ب د ه کان مخمسا متساوی الاضلاع ومتساوی الزوایا
تساوی زوایا المثلث نرید ان نعمل علی دائرة مخمسا مرسوم فیها مخمس ا ب ه د
ثم نخرج من نقط الزوایا المخمس خطوطا محیطة مماسة للدائرة متلاقیة علی نقط ح ط ک ل فیحصل المخمس

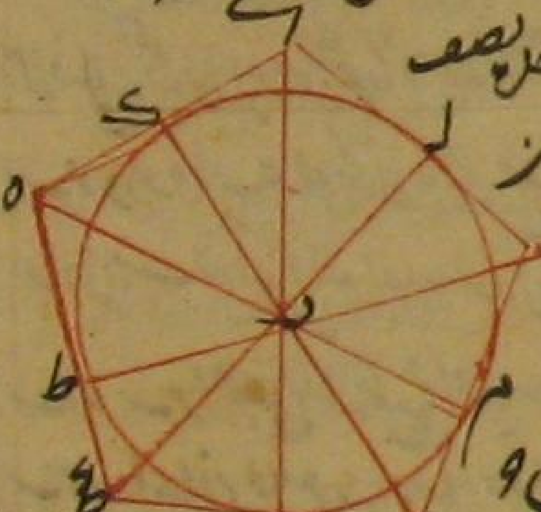


المخمس فلان ح د ح ی الخارجین من زالمماسین للدائرة متساویان
لما مر ومربعی م ح م ی متساویان وم ح مشترک یکون زوایا مثلثی م ح ی
م ح ی النظیرة متساویة وکل واحد من زاویتی ح م ی و ح م ی نصف
زاویة ح م ی وهی مساویة لزاویة ح م ی لتساوی قوسی ح ی ی ه
وکذلک نبین ان مثلثی ح م ح ه م ح متساویا الزوایا النظائر

وان زاویة ح م ح نصف زاویة ح م ی وهی مساویة لزاویة ح م ی فزاویتا ح م ی ح م ی قائمتان وضلع م ح مشترک فالمثلثان
ح م ح م ی متساویا الاضلاع والزوایا النظائر وکذا الی ان نبین ان المثلثات العشرة متساویة
الاضلاع والزوایا النظائر فالقواعد العشرة متساویة وکل اثنین منها ضلع من اضلاع المخمس فاضلاع
المخمس متساویة وایضا الزوایا العشر التی یتالف من کل اثنین منها زاویة من زوایا المخمس متساویة
فزوایا المخمس متساویة وذلک ما اردناه اقول بطریق اخر ان نکف المتقی ومن ارید المخمس ونجعل علی م ح
ان اردنا مثلا زاویة راس مثلث المخمس ونخرج م ر م ح الی ان تلتقی د ح
علی ح خمس اربع قوائم کما مر ونجعل زوایا م ط م ک ک م ل م ر
مثلها فتنقسم الراس به خمسة اقسام متساویة ونجعل الاضلاع متساویة



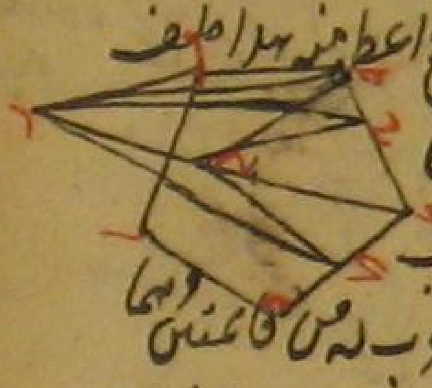
لم ح ونصل ح ط ح ک ک ل ل م فیکون المثلثات المخمس
متساویة الاضلاع والزوایا النظائر والمجموع مخمس متساوی الاضلاع
والزوایا ثم نخرج اعمدة م س م ع م ک م ه ونبین انها متساویة لما نصف القطر فتبین ان اضلاع
المخمس مماسة للدائرة یو نرید ان نعمل فی مخمس دائرة مثلا فی مخمس ا ب ه د ه فلننصف زاویتی
ه ی بخطین ملتقیان علی ر ونخرج من ر اعمدة ر ح ر ط ر ک ر ل ر م علی الاضلاع وهی متساویة لانا
اذا وصلنا ر ب د ا ر ه کان فی مثلثی ر ه ی ر ب ب ضلعا ه ی و ر متساویین لضلعی ب و ر و کذلک
زاویتا و بینهما فیکون زاویتا ب ه ر و ب ر متساویتین کل واحد نصف
زاویة المخمس ونبین زاویة ر ب ا نصف الاخر ویکون ضلعا ی ر ب ر متساویین



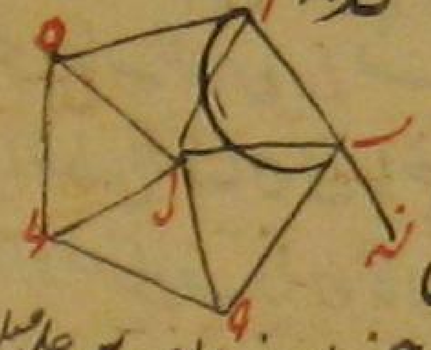
وعلیه نبین ان سائر الزوایا انصاف زوایا المخمس والخطوط
المنصفة متساویة فتبین ان المثلثات المخمس التی قواعدها اضلاع
المخمس متساویة الاضلاع والزوایا النظائر ثم من تساوی زاویتی و
وکون زاویتی ح م قائمتین واشتراک ر ه بین تساوی عمودی ر ح ر م الی سائر الاعمدة فاذا رسمنا
علی بعد احد الاعمدة دائرة ح ط ک ل م عملنا ما اردنا اقول ونحن انا نبین ان الخطوط المنصفة
لزاویتی ه ی انما یلتقیان داخل المخمس وذلک لان اردنا اخرج لم یمکن ان نخرج من المخمس علی ضلع
ب ا والا یلتقی علی ح ونصل ح ی ح ی فلان فی مثلثی ح ب ح ی ضلعی ه ی ح متساویان و ح ی
مشترک وزاویتی ه متساویتان یکون زاویة ه ی ح مساویة لزاویة ه ی ح وکانت مساویة لزاویة
ه ه ه هف ولا علی نقطة او الا یلتقی ح وایضا وبین کما مر ان زاویة ه ب ا تساوی زاویة ه ی ا وهذا


بین انه لا یخرج انضا علی ضلع ی ه ولا علی نقطة ه فهو علی ح دون علی ضلع
اه وکذلک یعینه نخرج ی ر علی ضلع ا ب انما یلتقیان داخل المخمس لا محالة
الوجه الآخر ننصف ضلعیه محاذرین ونخرج منهما عمودین کعمودی ر ط ر وس

انهما يلاقيان داخل المخمس على د وذلك لان عمود ح ر لا يجوز ان يخرج من المخمس على ضلع ب ه ولا على سطح ر ولا على
ضلع ر ح ح فانه وضوحه فان زاوية المخمس منفرجة وعمود ط ر ايضا لا يجوز ان يخرج على ضلع ا ه ولا على سطحه
فان لم يلاقيا داخل المخمس فاما ان يلاقيا على نقطة من ب ا او بعد خروجهما على ضلع ب ا ونصل على البعد
ر د ونبين ان تساوي ضلعي ح ح ط واشتراك د ر يكون زاويتي ح ط فاتبين ان زاويتي ر ح د ط متساويتان
كل منهما نصف زاوية المخمس ثم نبين في مثلثي ر ح ح ح د ايضا تساوي زاويتي ر ح ح ح فيكون زاوية
ايضا نصف زاوية المخمس ويكون في مثلثي ر ح د ح لتساوي زاويتي د و تساوي ضلعي ح د ح ب واشتراك
ضلع ر ح زاوية ح د ر التي هي نصف المخمس مساوية لزاوية ح د التي هي زاوية المخمس اعظم منه هذا خلف



فاذن يلاقيان في داخل المخمس ونخرج من د اعمدة الى سائر الاضلاع ونبين تساويها
او نرسم على ا ب قطعة تقبل زاوية ح ب ه وهي قطعة ا ب د ونصفها على د ونصل د ا د ب
فزاويتا د ب ر ا د ا تساويان زاويتي ح ب الا انهما معا تمام زاوية ا د ب اعني ح ب ه من كل مثلث وانهما
متساويتين وكل واحدة نصف زاوية المخمس ونصل ر ح ح ح ونبين تساوي
المثلثات ثم نخرج من د اعمدة على الاضلاع ونبين تساويها ونرسم الدائرة



يز نريد ان نعمل على مخمس ا ب ح د ه مثلا على مخمس ا ب ح د ه منصف الزوايا
بخطين يتقاطعان على ر ونخرج منها د ا ونبين تساوي المثلثات تساوي
الاضلاع المحيطة بها ونرسم عليها ونعمل اعمدة الاضلاع الدائرة وذلك ما اردناه او نقول او نرسم على مثلث



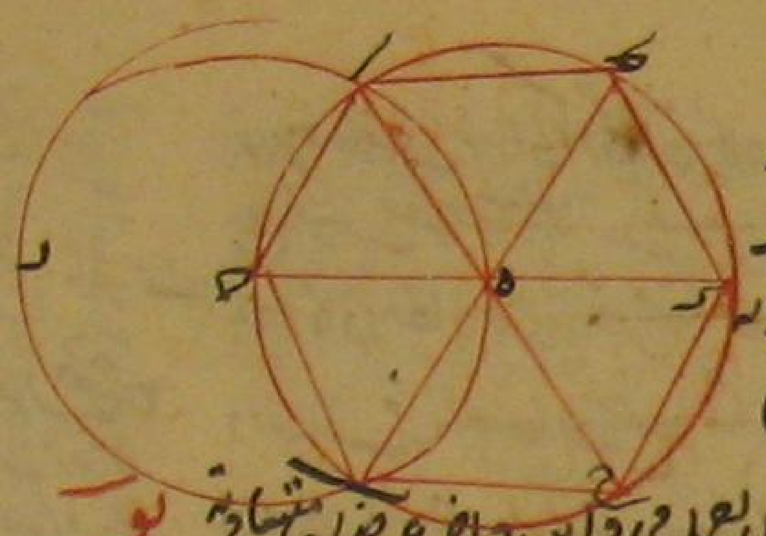
ا ب ح دائرة ا ب ح هي المحيطة بالمخمس وذلك لان المخمس ينقسم الى ثلث مثلثات فزواياه
تعادل ست قوائم والواحد يعدل قائمة وخمس قائمة وكل واحد من زوايا
ب ا ه ح ا خمس قائمة مجموع زاوية ب ا ارسعة اخماس قائمة وهي مع زاوية
ب ح د قائمتان وهي زاوية ا ه د فاذن ب ا ه د في الدائرة ثم سقط د الا وليعرها فاطعة على د وتصل
د ه فيكون زاوية ا د ح التي هي تمام زاوية ا ح ه من قائمتين مساوية لزاوية ا ه د
مساوي الخارجة والداخلة وبعمله نبين ان الدائرة تمر بسطح ه



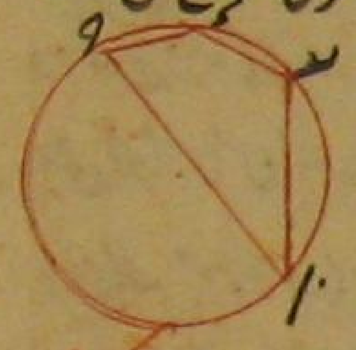
نريد ان نعمل في دائرة مسدسا ولتكن الدائرة ا ب د وقطرها ا د ومركزها
ه ونرسم على د بعد ه دائرة ب ه ر ونصل ه ب ونخرجهما الى ح ط ونصل ا ب ا ر ا ح
ب ح ح ط ط ا فهو المسدس وذلك لان مثلثي ا ه ب ه ح متساوي الاضلاع وكل واحد من زواياها ثلثا
قائمة ونبين زاوية ا ه ط لكونها تمام مجموع زاويتي ا ه ح ط ه ا وتمام جميعها مثلها مجموع الزوايا المحيطة به مساوية
وكذلك قسيها وازيادها واما الزوايا فلان كل واحد منهما يقع على اربع من القسي
الست المتساوية فاذن الاضلاع والزوايا متساوية
وذلك ما اردناه ونبين ان ضلع المسدس تساوي



نصف قطر دائرته ويمكن ان نعمل على دائرة مسدسا وفي مسدس او عليه
دائرة كما مر في المخمس اقول وان اردنا اخرجنا ه الكف العمود على ه
ه ا متساوي الاضلاع مقع ح على المحيط ليساوي ا ه ونعمل على ا ه زاوية
مساوية لزاوية ه ا وكذلك الى ان تتم الزوايا الست متساوي ليكون
كل واحد مثلي قائمة ونصل الاوتار فيتم الشكل



يو نريد ان نعمل في دائرة خمسة عشر ضلعا متساوية
متساوية الزوايا مثلا في دائرة ا ب ح فنرسم فيها وترا ب ا ضلع مخمس وضلع مثلث فيها وادا
توهمنا قسمة المحيط خمسة عشر قسما متساوية وقع منها في قوس ا ب ثلثة وفي قوس ا ح خمسة فيكون الواقع في قوس
ا ب ستة فنصفها على د فكل واحد من قوسي ب د د ا احد الاقسام الخمسة عشر
ونصل د ب فاذا رسمنا اضلاعها في الدائرة على التوالي الى ان نعود الى



المبدأ تم الشكل ومثل ما مر يمكن ان نعمل مثل هذا الشكل على دائرة او في مثل
هذا الشكل او عليه دائرة وذلك ما اردناه تمت المقالة الرابعة

المقالة الخامسة خمسة وعشرون شكلا

صدر من قدر اصغر مقدارين اعظمهما فهو جزؤه وللاعظم ذو اضعافه النسبة ايّة اخر مقدارين
متجانسين عند الاخر وفي نسخة ثابت هي اضافة ما في القدرين مقدارين متجانسين التناسب تشابه النسب
المقادير التي بعضها نسبة الى بعض هي التي يمكن ان يفضل بعضها بالتضعيف على بعض المقادير التي على
نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث الى الرابع هي التي اذا اخذت اضعاف امكن جملا انها لها للاول
والثالث متساوية المرات وللثاني والرابع متساوية المرات كانت للاول والثاني معا ابدا امادائما على
الاخرين واما ناقصين منهما واما مساويين لهما بشرط ان نوجد على التوالي ولنسم امثال هذه المقادير
بالمتناسبة فان كانت مثلا اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائدة على
اضعاف الرابع ولو مرة واحدة بشرط تساوي المرات في الاول والثالث وفي الثاني والرابع كانت
نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع اقل ما يقع فيه التناسب ثلثة حدود وذكرنا ما يكون
بتكرر حد واما التناسب بثلثة مقادير على التوالي كانت نسبة الاول الى الاخر هي كنسبته الى الثاني مثناة
بالتكرير وكذلك في الاربعة مثلثة وعلى هذا المقادير المتفقة في النسبة النظيرة هي التي مثلث المقدمات
مع المقدمات والتوالي مع التوالي عكس النسبة جعلها مقدما التالي مقدما والمقدم تاليا النسبة
ابدال النسبة هو اخذ النسبة للمقدم الى المقدم والتالي الى التالي تركيب النسبة هو اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي
تفصيل النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم على التالي الى التالي قلب النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى فضل
على التالي نسبة المساواة هي ان يقع في النسبة صنفان من المقادير متساويا العدد كل اثنين من صنف على نسبة
نظيريهما من الصنف الاخر فيؤخذ نسبة الاطراف دون الاوساط والمضطربة منها هي التي تكون على الترتيب

مثلا معدوم الى ما لي يكون المتقدم التالي للاول الى اخر كالتالي للاخير الى نظيره ذلك للاخر والمضطربة هي التي لا يكون
على الترتيب مثلا المقدم التالي المقدم الى ما له التالي للاول الى اخر كاخر الى المقدم للاخير **الاشكال**

ا — اذا كان مقادير ه للاول منها من اضعاف الثاني كما هي الثالث من اضعاف الرابع فهي جميع الاول
والثالث من اضعاف جميع الثاني والرابع كما هي احدهما من اضعاف قرينه مثلا ان من اضعاف ه
كما ح و من اضعاف ز جميع ه ز كما ان من اضعاف ه ولنقسم اب على ح به و ه د على ط
بو فجميع اح و ط مثل جميع ه ز وجميع ح ب ط د مثل جميع ه ز مرة اخرى فعدد ما في اب جزء
مقترنين من اضعاف ه زمعا كعدد ما في احدهما مفردا من اضعاف قرينه وحده
وذلك ما اردناه

ب — اذا كان ح الاول من اضعاف الثاني كما هي الثالث من اضعاف الرابع
وهي الخامس من اضعاف الثاني ايضا كما هي السادس من اضعاف الرابع فهي جميع الاول
والخامس من اضعاف الثاني كما هي جميع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا اب من ح كما ح ده من ز
وهي ب ح من ح كما ه ط من ز فهي اح من ح كما د ط من ز وذلك لان عدد ما في اب
من اضعاف ح مساو لعدد ما في ده وعدد ما في ب ح مساو لعدد ما في ه ط واذا زيد على المتساوية
متساوية صارت متساوية فعدد ما في اح مساو لعدد ما في د ط وذلك ما اردناه

ج — اذا كان في الاول من اضعاف
الثاني كما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية العدد كان في اضعاف الاول
من اضعاف الثاني كما في اضعاف الثالث من اضعاف الرابع مثلا ا من اضعاف ب كما
ح من اضعاف د وهي ه ز من اضعاف ا كما ح ط من اضعاف ح نقول ان ه ز من اضعاف
ب كما ح ط من اضعاف د وذلك لانا ان قسمنا ه ز على ا ح ط على ح كان في ه ك
اعني ا من اضعاف ب كما في ح ل اعني ح من اضعاف د وفي ك ز اعني ا من اضعاف
ب كما في ل ط اعني ح من اضعاف د فهي جميع ه ز من اضعاف ب كما في جميع ح ط من اضعاف د
وذلك ما اردناه

د — اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف
متساوية وللثاني والرابع اضعاف اخر متساوية فنسبة اضعاف الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف
الثالث الى اضعاف الرابع مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د واخذ لا ح اضعاف متساوية وهي ه ز و ب د
اضعاف متساوية وهي ح ط نقول نسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط
وذلك ان كل اضعاف متساوية يوجد له كل م وح ط كيف كانت
لم ايضا اضعاف لا وذكر كما ثبت لم بحكم المصادرة
اذا قسمه اذ متساوية متعاقدان اي اضعاف اخذت له
كان الاولان معا زائدين على الاخرين او ناقصين او مساويين فبحكم
عكس المصادرة نسبة ه الى ح كنسبة ز الى ط وذلك ما اردناه اذا كان مقداران

احدهما اضعاف للاخر ونقص منهما عددا ان احدهما اضعاف للاخر ايضا ملك العدد الباقي من الناقص كان
الباقي اضعاف للباقي بمثل العدد مثلا اب اضعاف ح د وقد نقص منهما اه و د ز اضعاف ح د بتلك
العدد نقول فه ب اضعاف ز ح بمثلها ولنأخذ ره اضعافا بذلك العدد وهي ا ط بجميع ه ط اضعاف لجميع ح د بتلك
العدد وكان جميع اب اضعافا له كذلك فط ه اب متساويان واه مشترك يبقى ط ا الذي هو
اضعاف ز ح بتلك العدد مساويا ه ب فه ب اضعاف ز ح بمثل ذلك العدد وذلك ما اردناه ولنوجه اخر
ان لم يكن ه ب اضعافا لز ح كذلك فليكن اضعافه الماخوذ بتلك العدد ح ح فجميع اح اضعاف
ح د كذلك وكان اب اضعافا له كذلك فاح اب متساويان وكانا ناقصا وكانا ما هو متساويا لاخر ونقص منهما
اضعاف متساوية للاخرين بقي منهما اما مثلا الاخرين واما اضعافهما متساوية مثلا
ا ر ح اضعاف لهما متساوية دواح المنقوص من ا ر اضعاف له مثل ط المنقوص
من ح د نقول ح ب الباقي ان كان مثل ه كان ط الباقي مثل د وان كان ح ب
اضعافا له كان ط اضعافا بتلك العدد وليأخذ ح ك لر مثلا او اضعافا كما كان ح ب له فتصير
ح الاول من ه الثاني كما ط الثالث من ر الرابع وحي ح الخامس من ه الثاني كما ح ك السادس
من ر الرابع فيكون جميع اب من ه كجميع ك ط من ز وكان ح ح مثل ذلك فك ط ح د متساويان
وح ط مشترك يبقى ح ك مساويا لط ط فان كان مثل ر فهذا ايضا مثله وان كان اضعافا فهذا اضعاف
بعدته وذلك ما اردناه اقول وما تخلف كما في الشكل المتقدم يثبت المقادير
المتساوية الى مقدار واحد متساوية ونسبة اليها ايضا متساوية مثلا ا ب متساويان
فنسبة ا الى ح كنسبة ب الى ح ونسبة ح الى ا كنسبة ح الى ب وذلك لانا ان اخذنا لا ب
اي اضعاف متساوية امكنت كره ولح اي اضعاف امكنت كر كانت زيادة كره
على ح ونقصانها عنه ومساواتها له معا التساويهما وكذلك من الجانب الاخر كالسابق الذي يكون بينهما واحد
لعكس المصادرة وذلك ما اردناه نسبة اعظم المقدارين الى ثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه ونسبة
الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما مثلا ا ب اعظم من ح فنسبة اب الى د اعظم من نسبة ح اليه ونسبة
د الى ح اعظم من نسبته الى اب ولنفصل مثل ح من اب وهو ه ا فيبقى ه ب واحد قدري اه ه ب الذي
ليس باعظم من صاحبه يمكن ان يضعف حتى يزيد على د لوقوع النسبة بينهما
كما ذكر في الصدر ادمنا محاسان فليكن اه ونضعفه حتى يصير وهو اعظم من د وان كان
اعظم من غير تضعيف فلناخذ له اي اضعاف اتفق وهو ح وله ب اضعافا بعددها وهو
ط و ح كذلك فح ط ك ل متساويان وكل واحد منهما اعظم من د ولناخذ لد ضعفه وهو م
وثلثه اضعافه وهو ن وهكذا على التوالي الى ان ننتهي الى اول اضعاف وهو نه ويكون على التوالي الى
ان ينتهي الى اول اضعافه تزيد على ك ل وهو س ون الذي قبله ليس باعظم من ك ل اعني ح ط واذا زيد

علانه صار ح ح علي ط صار ط وح اعظم من ى فجميع ط اعظم من ح وجميع ط اضعاف لجميع
ككل ح فاذن ح اضعاف ب واضعاف متساويه ولذا اضعاف و فاذا اضعاف ا على اضعاف ى
ولم يزد اضعاف ح عليه فلعكس المصادره نسبه ا الى ى اعظم من نسبه و اليه وايضا وجد لا اضعاف
زادت على اضعاف و ولم يزد على اضعاف ب فنسبته الى و اعظم من نسبته الى ب وذلك ما اردناه
الاقدار المتساويه النسب الى مقدار واحد اليها مثلا نسبة ا الى ح كنسبه ب اليه فا ب متساويان
وذلك لانهما لو اختلفا لاختلفت النسبتان لكنهما متساويتان هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه اعظم
المقدارين نسبة الى ثالث اعظمهما والذي نسبة الثالث اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبه ا الى
ح اعظم من نسبه ب اليه فا اعظم من ب لانه لو كان مساويا لب كانت نسبتهما الى ح واحده
وان كان اصغر من ب كانت نسبته الى ح اصغر من نسبه ب وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبه ح الى
ا اعظم من نسبته الى ب فا اعظم من ب لانه ان كان مساويا له كانت نسبه ح اليهما واحده وان كان اصغر من ب
كانت نسبه ح اليه اعظم من نسبته الى ب وليس كذلك فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه النسب المساويه
لنسبه واحده متساويه مثلا نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ى ونسبه ه الى ز كنسبه ح الى ى فنسبه ا الى ب كنسبه ه الى ز
لان الاقدار اى اضعاف متساويه امكنت وهي ح ط ك والاقدار اى اضعاف متساويه امكنت وهي ل م ن
فلان نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ى يكون زياده ونقصان ومساواه ح ط مع ل م
معا والان نسبه ح الى ى كنسبه ه الى ز يكون زياده ونقصان ومساواه ط ك مع م ن
معا فاذن زياده ونقصان ومساواه ح ك ل ن معا فنسبه ا الى ب كنسبه ه الى ز
وذلك ما اردناه النسبه المساويه لنسبه اعظم من ثالثه هي اعظم من الثالثه مثلا نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ى ونسبه ح
الى ى اعظم من نسبه ه الى ز فنسبه ا الى ب ايضا اعظم من نسبه ه الى ز ملفا فيه
لحه ولذا اضعافها المتساويه تزيد التي لح على التي لى ولا يزيد التي له على
التي لز ولتكن ح ط لحه وك ل لى وم ن لز واحدا لا اضعاف ثم ك ح ط على ك ل
ح ط لحه ول اضعاف نه فعلى ما كانت ك ل لى ولان نسبه ا الى ب كنسبه
ح الى ى يكون زياده ونقصان ومساواه معا لكن ح تزيد على ك
فلا يزيد على ل م يزيد على ل فاذن نسبه ا الى ب اعظم من نسبه ه الى ز وذلك
ما اردناه اذا كانت مقادير متناسبة فنسبه مقدم واحد الى تاليه كنسبه جميع المقدمات الى جميع التوالي
مثلا نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ى وكنسبه ه الى ز فنسبه ا الى ب كنسبه جميع اح ه الى جميع ب ى ز ولنأخذ
الى اضعاف متساويه امكنت وهي ح ط ك ولب ى ز ايضا وهي ل م ن
ولان النسبه في الجميع واحده يكون الزياده والنقصان والمساواه
للاضعاف مع الاضعاف معا فاذا كان ح زائدا على ل كان الجميع ح ط ك زائدا

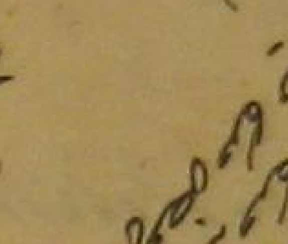
وان زاد على جميع ل م ن واذا كان ناقصا كان ناقصا واذا كان مساويا كان مساويا فنسبه ا الى ب كنسبه
الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من
الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر كان اصغر وان كان مساويا كان مساويا مثلا
نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ى ولكن ا اعظم من ح فنقول ب اعظم من ى وذلك لان نسبه ا الى
ب اعظم من نسبه ح اليه ونسبه ح الى ى كنسبه ا الى ب فنسبه ح الى ى اعظم من نسبته الى ب فب اعظم من ى
وعلى ذلك فقس المساواه والصغر وذلك ما اردناه اقول وانما قلنا ان كان ا اعظم من ح
ولم يكن اعظم من ى فهو اما اصغر منه واما مساو له فان كان اصغر فنسبه ح الى ب اعظم من
نسبه ح الى ى اعني نسبه ا الى ب فح اعظم من ا وكان الاعظم منه هذا خلف وقس عليه المساواه وباقي الثاني
الاجزاء التي اضعافها متساويه فان نسبه بعضها الى بعض كنسبه بعض الاضعاف الى بعض على التوالي مثلا اب
اضعاف ح ان كذه لو نسبه ح الى ز كنسبه ا الى ى ولنقسم اب على ح ط نحو وه على ل م بقسمه الى
كنسبه ح الى ى ل لانهما مثلاهما وكنسبه ح ط الى ل م وكنسبه ط ب الى م ه ونسبه الواحد الى الواحد
كنسبه الجميع الى الجميع فنسبه ا الى ى كنسبه ا الى ى ود وذلك ما اردناه اذا كانت اربعة مقادير متناسبه
وابدلت كانت ايضا متناسبه مثلا نسبه ا الى ب كنسبه ح الى ى فنقول نسبه ا الى ح كنسبه ب الى ى ولناخذ لا ب
ايضا اضعاف متساويه امكن وهي ه ز ولح ى ايضا وهي ح ط فنسبه ا الى ب كنسبه ه الى ز ونسبه ح
الى ى كنسبه ح الى ط فنسبه ه الى ز كنسبه ح الى ط فان كان ه اعظم من ح فز اعظم
من ط وكذلك ان كان اصغر او مساويا فه ز اللذان هما اضعاف ا ب يكونان معا
على ح ط اللذين هما اضعاف ح ى اما زائدين او ناقصين او مساويين فنسبه ا الى ح
كنسبه ب الى ى وذلك ما اردناه اقول وبشرط فيه ان يكون الاربعه من جنس واحد فان الثالث والرابع
ان كانا من جنس غير جنس الاولين فلا يكون نسبه الخط الى الخط كنسبه السطح الى السطح ولا يقع الابدال هناك اذا كانت مقادير
مركبه متناسبه وفصلت كانت متناسبه مثلا نسبه اب الى ب ه كنسبه ح ى الى ى ز على التركيب فنقول نسبه ا ه
الى ه ب كنسبه ح ز الى ز ى على التفصيل ولناخذ لا ه ه ب ح ز ز ى اضعاف
متساويه امكن وهي ح ط ك ل م ن وح ط ك ل ه ب فيجتمع ح ك لا ب
ايضا كذلك وايضا يحصل له ح ك كذلك فح ك ل ه اضعاف لا ب ح ى متساويه ولناخذ
له ب ى ايضا اضعاف متساويه امكن وهي ك س ع ق فاضعاف ط ك للاول
له ب الثاني كاضعاف م ه الثالث له الرابع واضعاف ك س الخامس له ب الثاني كاضعاف
ع ق السادس له الرابع فجميع ط س له ب كجميع م ق الرابع ... فح ك ل ه اضعاف لا ب ح ى متساويه ولط س
ع ق اضعاف له ب ى متساويه ونسبه اب الى ب ه كنسبه ح ى الى ى ز فح ك ل ه معا اما زائدان على ط س
ع ق اضعاف متساويه له ب ى فبحكم عكس المصادره نسبه ا ه الى ه ب كنسبه ح ز الى ز ى وذلك ما اردناه

اعوص و بوصه اخران لم يكن نسبه ا ه الى ه ب كنسبه ح ر الى ر د فليكن كنسبه ط ر الى ر د و اذا ابدلنا كانت
نسبه ا ه الى ط ر كنسبه ه ب الى ر د كنسبه ا ب الى ط د كنسبه ب ه الى ر د و اذا ابدلنا كانت نسبه ا ب
الى ه ب اعني ح د الى ر د كنسبه ط د الى ر د فح د مثل ط د وهذا خلف و اما لم نورد من الاصل هذا البرهان
مع كونه اخف لان هذا الابدال لا يعم عموم التفصيل لامور واعتبره و ذلك فيما سوى الاضافة اذا كانت مقادير
متصلة متناسبة و ركبت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبه ا ب الى ب ح كنسبه د ه الى ه ر على التفصيل
نقول فنسبه ا ح الى ح ب كنسبه د ر الى ر ه على التركيب فليكن كنسبه د ر الى ر ح و ليكن
ر ح اولا اصغر من ر ه فاذا فصلنا كانت نسبه ا ب الى ب ح اعني نسبه د ه الى ه ر
كنسبه د ح الى ح ر و د ه اصغر من د ح و ه ر اصغر من ح ر هذا خلف و كذلك تبين ان كان ر ح اعظم من ر ه
فاذن الحكم ثابت و ذلك ما اردناه اعوص و بوصه اخر بناء على الابدال لما كان نسبه ا ب الى ب ح كنسبه د ه الى ه ر
و اذا ابدلنا كانت نسبه ا ب الى د ه كنسبه ب ح الى ه ر و نسبه جميع ا ح الى جميع د ر كنسبه ب ح الى ه ر و اذا
ابدلنا كانت نسبه ا ح الى ح ب كنسبه د ر الى ر ه و اعلم انه لما بين التفصيل و التركيب بين القلب مثلا اذا
كانت نسبه ا ح الى ح ب كنسبه د ر الى ر ه فاذا قلبنا كانت نسبه ا ح الى ا ب كنسبه د ر الى د ه و ذلك لان
بالتفصيل نسبه ا ب الى ب ح كنسبه د ه الى ه ر و بالخلاف نسبه ح ب الى ب ا كنسبه ر ه الى ه د و بالتركيب
نسبه ح ا الى ا ب كنسبه ر د الى د ه و لظهور ذلك لم يذكره في الاصل و ابدال التناسب على الخلاف
غير محتاج الى بيان لانه بين في المصادرة اذا كانت اربعة مقادير متناسبة و بعض اخر من
تظهر بما كان الاعيان الصاعا لك النسبه مثلا نسبه ا ب الى ح د كنسبه ا ح الى ح ر فاذا النقص
ا ه من ا ب و ح ر من ح د كانت نسبه ه ب الى ر د الباقيين كنسبه ا ب الى ح د و ذلك
لانا اذا ابدلنا كانت نسبه ا ب الى ا ه كنسبه ح د الى ح ر و اذا فصلنا كانت نسبه ب ه الى
ه ا كنسبه د ر الى ر ح و اذا ابدلنا كانت نسبه ب ه الى د ر كنسبه ه ا الى ر ح اعني
ا ب الى ح د و ذلك ما اردناه اعوص و بوصه اخر ان لم يكن نسبه ب ه الى د ر كنسبه ا ه الى ح ر و كانت
نسبه ا ب الى ح د كذلك فنسبه ا ب الى ح د و ح د و اصلح ح ح مساو لحد هذا خلف فالحكم ثابت
اذا كانت صنفان من المقادير متساوية العدد كل اثنين من صنف على نسبه
اثنين من الصنف الاخر و اسقطت النسبه فعلى المساواة ان كان الاول من صنف
اعظم من الاخر كان الاول من الصنف الاخر اعظم من الاخير ان كان مساويا او
اصغر كان كذلك مثلا ا ب ح صنف و د ه ر صنف اخر و نسبه ا ب كنسبه د ه و نسبه ب ح كنسبه ه ر فنقول
فان كان ا اعظم من ح كان د اعظم من ر و ذلك لان نسبه ا الاعظم الى ب اعني نسبه د الى ه تكون
اعظم من نسبه ح الاصغر الى ب اعني نسبه ر الى ه فد اعظم من ر و قس عليه ان كان ا مساويا او
اصغر منه و ذلك ما اردناه اعوص و بالخلف ان لم يكن د اعظم من ر فاما مساو و اما اصغر و ليكن مساويا

فنسبه

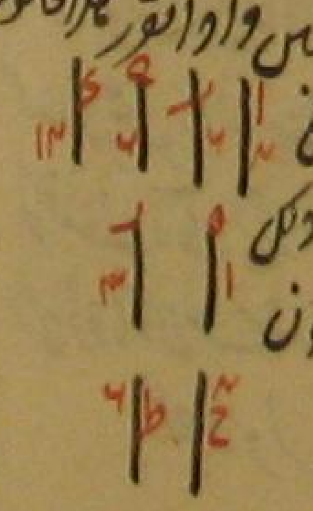
و ليكن ح د ما نسبه د الى ه اعني نسبه ا الى ب كنسبه ذ الى ه اعني نسبه ح الى ب فاقتسا و د كان اعظم منه هذا خلف
و ليكن د اصغر من ر فنسبه د الى ه اعني نسبه ا الى ب اصغر من نسبه ر الى ه اعني نسبه ح الى ب فا اصغر من ح هذا خلف
اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدد كل اثنين من صنف على نسبه اثنين من الصنف الاخر
و اضطربت النسبه فعلى المساواة ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الاخر
اعظم من الاخير و ان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ح صنف و د ه ر صنف و نسبه ا ب كنسبه ه ر
و نسبه ب ح كنسبه د ه نقول فان كان ا اعظم من ح كان د اعظم من ر و ذلك لان نسبه ا الى ب اعني نسبه
ه ر الى د اعظم من نسبه ح الى ب اعني نسبه ه ر الى ه فد اعظم من ر و قس عليه ان كان ا مساويا او اصغر منه و ذلك
ما اردناه اعوص و بالخلف على قياس ما مر اذا كان صنفان من المقادير متساويا العدد كل اثنين من صنف على
نسبه اثنين من الصنف الاخر و اسقطت النسبه فانها على المساواة متناسبة مثلا ا ب ح د صنف
صنف و ه ر ط ك صنف و نسبه ا ب كنسبه ه ر و نسبه ب ح كنسبه ر ط و نسبه ح د كنسبه ط ك فلناخذ لا ه اي اضعاف
متساوية ام و مثلها ح ط و لب ه كذلك و ضعفها كل و ل ح ذلك فظاهر فلان نسبه ا ب كنسبه ه ر تكون
نسبه ح ك كنسبه ط ل و لان نسبه ب ح كنسبه ه ر تكون نسبه كم كنسبه ل ن فم ما فقادير كم مع مقادير ط ل ن
على الاضطراب فزيادة و نقصان و تساو الح ط ل ن معا فاذن نسبه ا ح كنسبه ه ر و ذلك ما اردناه اعوص و ان افرنا
لا ب و اي اضعاف امكن متساوية و مثل ح كم و لد ك و مثل ط ل ن كانت ح كم على نسبه ا ر و ط ل ن
على نسبه ه ر و ح م مكون دائما على ط ن معا اذا نقصا او تساويا فنسبه ا ح كنسبه ه ر و بالابدال نسبه ا ح
كنسبه د ر و نوجه اخر نسبه ا ب كنسبه ه ر و بالابدال نسبه ا ه كنسبه ب ر و نسبه ب ح كنسبه ر ط فبالابدال نسبه ب ر
كنسبه ح ط فنسبه ا ه كنسبه ح ط و بالابدال نسبه ا ح كنسبه ه ط اذا كان صنفان من المقادير متساويا
العدد كل اثنين من صنف على نسبه اثنين من الصنف الاخر و اضطربت النسبه فانها على المساواة متناسبة مثلا ا ب ه
صنف و د ه ر صنف و نسبه ا ب كنسبه ه ر و نسبه ب ح كنسبه د ه نقول فنسبه ا ح كنسبه د ر فلناخذ لا ب د اي اضعاف
متساوية امكن و مثل ح ط ك و لد ه ر كذلك و مثل ل م ن فح على نسبه ا ب و م ن على نسبه ه ر فنسبه ح ط كنسبه م ن
و انضا نسبه ح كنسبه ك ه فنسبه ط ك كنسبه كم فمقادير ح ط ك مع مقادير كم ن على
الاضطراب فزيادة و نقصان و تساو الح ك ل ن معا فاذن نسبه ا ح كنسبه د ر و ذلك ما اردناه
و في بعض النسخ لو اخذ لا ب د اي اضعاف متساوية امكن و مثل ح ط ك و لد ه ر كذلك و مثل ك م ن
و بين ان ح ط ك على نسبه ا ب ح و كل م ن على نسبه د ه ر فيكون على الاضطراب مثلها فلنتم ما
اذا كانت مقادير نسبه الاول الى الثاني كنسبه الثالث الى الرابع و نسبه الخامس الى الثاني
كنسبه السادس الى الرابع فنسبه مجموع الاول و الخامس الى الثاني كنسبه مجموع الثالث و السادس الى الرابع مثلا نسبه ا ب الى ح كنسبه د ه الى ر و نسبه ب ح الى ح
كنسبه ه ط الى ر فنسبه جميع ا ح الى ح كنسبه جميع د ط الى ر و ذلك لان نسبه ا ب الى ح كنسبه د ه
الى ر و بالخلاف نسبه ح الى ب ح كنسبه ر الى ه ط فبالمساواة المسقطة نسبه ا ح الى ح كنسبه د ط
بطلا و لو

الى ره وذلك ما اردناه ‌ اذا كانت اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الاخر فمجموعهما اعظم من مجموع
الباقيين مثاله نسبة اب الى جد كنسبة ه الى ز واب اعظم الاربعة وز اصغرها فنقول مجموع اب ز اعظم
من مجموع جد ه ولنفصل من اب اح مثل ه ومن جد حط مثل ز فنسبة اب الى جد كنسبة اح الى حط
واب اعظم من جد فح ب اعظم من ط د ونجعل اح وحط مشتركا فيصير جميع اب حط
اعنى الاول والاخر اعظم من جميع جد اح اعنى الباقيين وذلك ما اردناه تمت



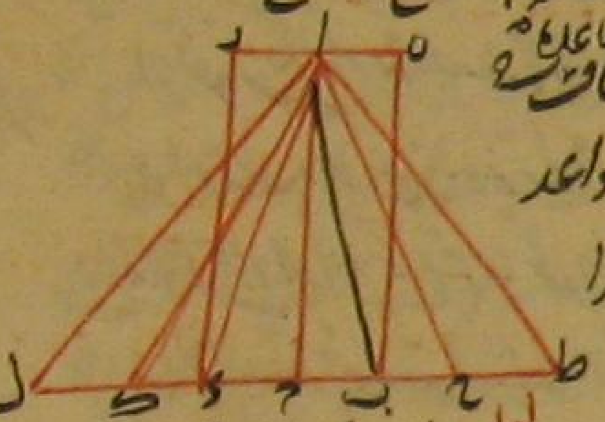
المقالة الخامسة المقالة السادسة اثنان وثلثون شكلا

وهي ستة وثلثون شكلا السطوح المتشابهة هي التي زواياها
متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة والمتكافية الاضلاع هي التي اضلاعها
متناسبة على التقدم والتاخير اي يقع في كل منها مقدم وتال ارتفاع الشكل هو العمود الخارج
من راسه على قاعدته الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي يكون نسبته اي
اعظم قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما وفي نسخة ثابت النسبة المولفة من نسب هي الحاصلة من تضعيف
بعض اقدار تلك النسب بعضها في بعض النسخ والنسبة المنقسمة الى النسب هي التي تحدث بتضعيف تلك النسب
فتحدث النسبة اعني كما ان النسبة من عوارض الكمية فالتاليف من عوارض النسبة وذلك ان
المقدار يعتبر تارة من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار غيره من جنسه
فالنسبة هي كمية بالاضافة ثم ذلك الغير ان كان ماخوذا من حيث هو منتسب الى غير اخر بان اخرى كانت
هذا المعنى بالتالف فان كانت النسبتان من جنسين احدهما مسماة المولفة منها واذا اهملت حدودها الوسطى شركو وقصد
رفعها كانت مساواة وقد مر ذكرها والغرض ان جميع ذلك متعلق بالتاليف والرسم المورد مهنا للتاليف
انما يتحقق اذا وضع للمقادير مقدار ما من جنسها التقدير بها بازاء الواحد في الاعداد وان كان في المقادير ما
لا يتقدر بمقدار اصلا كما بين في المقالة العاشرة فاذا وضع ذلك المقدار فقدر كل نسبة هو المقدار الذي
يكون ذلك المقدار الموضوع جعله على تلك النسبة والمولفة يحصل من تضعيف بعض تلك الاقدار بعضها في بعض من ضرب
بعضها في بعض فليكن لا الى ب نسبة وح الى د نسبة وليكن ه المقدار الموضوع بازاء الواحد نسبتان الى ز
نسبة ا الى ب ونسبة ح الى د قدرا النسبتين ار ح ولنضعف رح اي لنأخذ قدرا يكون نسبته اليه
كنسبة ه الى ح وليكن ط فقط هو قدر النسبة المؤلفة من تلك النسبتين اي هو قدر يقع بينه وبين قدر اخر
يكون نسبة ه الى ذلك الوسط احدى النسبتين ونسبة ذلك الوسط اليه النسبة الاخرى وذلك لان نسبة
كانت كنسبة اب ونسبة زط كنسبة جد اعنى كنسبة ح ار فقد وقع بين ه وط على نسبة النسبتين واذا تقرر هذا فاقول
اي ثلثة اقدار تعوض من جنس واحد يكون نسبة الاول الى الثالث مولفة من نسبته الى الثاني
ومن نسبة الثاني الى الثالث مثلا لمقادير اب ح فنسبة ا ح مولفة من نسبة ا ب ونسبة ب ح وذلك
لانا اذا جعلنا نسبة ا ب كنسبة ه ر ونسبة ب ح كنسبة ح ط تبين على ما مر ان نسبة ا ح تكون



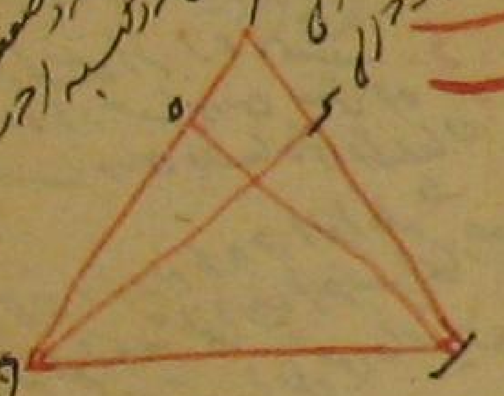
247

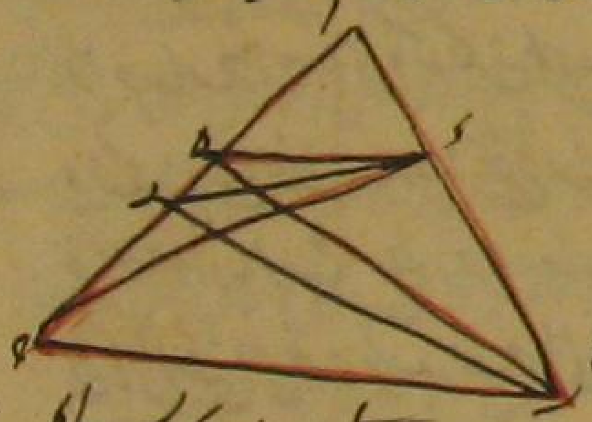
كنسبة ه ط وايضا اي نسبة تعرض نسبتها فهي تصير باعتبار وسط مولفة اي نسبة تعرض مولفة فهي تصير باعتبار
رفع الوسط بسيطة بل اي نسبتين كانتا يصير ان تحصلهما في حدود ثلثة كما لا وسطا مولفة واذا عرفت هذا التاليف
فنقول السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات
فنسبة بعضها الى بعض كنسبة القواعد مثلا سطحا ه ج ز ومثلثا اب ج اذا كانا متساويا الارتفاع مبنيين على احد السطحين
او المثلثين الى الاخر كنسبة ب ج الى ج د ولنخرج ب د في الجهتين ونفصل مثل ب ح ما امكن ومثل
ج ط وصل ج ا ج ما امكن ومثل ك ل ونصل ا ط ا ك ا ل فمثلثات ا ج ب ا ح ب ا ط ح متساوية
وجميعها اضعاف مثلث ا ب ح وقواعدها ب ح ح ط متساوية وجميعها اضعاف قاعدته
وكذلك مثلثات ا ج د ا د ك ا ك ل متساوية وجميعها اضعاف مثلث ا ج د وقواعد
ج د د ك ك ل متساوية وجميعها اضعاف قاعدة ج د فمجمع ا ط ان كان زايدا
على جميع ا ل كان ط ج زايدا على ل ج وان كان ناقصا او مساويا كان
ناقصا او مساويا فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ا ج د كنسبة ب ج الى ج د وكذلك في السطح وذلك ما اردناه
اقول وان كانت السطوح والمثلثات على نسبة القواعد فهي متساوية الارتفاعات ولكن
مثلثا ا ب ج ا ج ه على خط ب ه ونسبتهما كنسبة ب ج الى ج ه اقول فارتفاعهما اعني ا ب ح ا ح ه
متساويان والا فليكن ط ح مساويا لا ر ونصل ط ب ط ه فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث
ط ب ه كنسبة ب ج الى ج ه فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلثي ط ب ه ا ب ه واحد فهما متساويان
هذا خلف فالحكم ثابت وفي السطوح على ما اذا اخرج خط في سطح مثلث الى ضلع اخر فان كان موازيا للضلع الباقي
فهو يقطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة
فهو مواز للضلع الباقي وليكن المثلث ا ب ج والخط د ه وليكن موازيا
لب ج ونصل ب ه ج د فمثلثا ب د ه ج د ه اللذان على قاعدة د ه
وبين متوازيي د ه ب ج متساويان ونسبة مثلث ا د ه اليهما نسبة واحدة
لكن نسبته الى مثلث ب د ه كنسبة ا د الى د ب وايضا ونسبته الى مثلث ج د ه كنسبة ا ه الى ه ج وايضا فلتكن نسبة ا د
الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج ونسبة ا د الى د ب كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث ب د ه ونسبة ا ه الى ه ج كنسبة مثلث ا د ه
الى مثلث ج د ه فنسبة مثلث ا د ه الى المثلثين نسبة واحدة فهما متساويان فد ه ب ج متوازيان وذلك
ما اردناه اقول وبعبارة اخرى ان كان د ه موازيا لب ج ولم يكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج فلتكن نسبة
ا ه الى ه ز ونصل د ز فد ز وب ج كما مر فيساوي مثلثا د ب ه د ز ه لم تواز د ه ب ج فهما متوازيان
لان متوازيين وهما متقاطعان هف وايضا ان كانت ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج وليس ب ج موازيا
لد ه فليكن ب ز موازيا له وتبين مثل ما بينا ان نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ز الى ز ج فنسبة ا ه الى ه ج كنسبة
ا ز الى ز ج وا ه اصغر من ا ز هذا خلف والحكم ثابت كل مثلث خرج من احدى زواياه خط الى وترها فان كان الخط

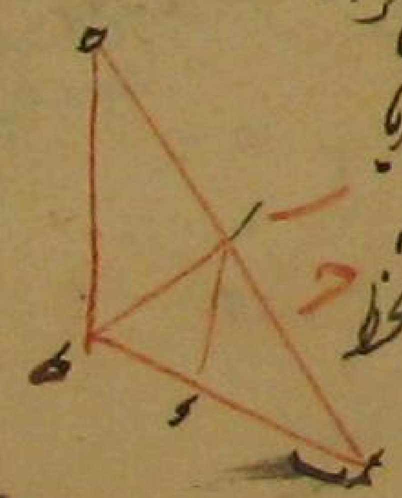




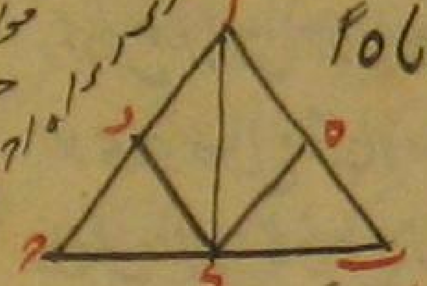








مصنفا للزاوية كانت نسبة احد قسمي الوتر الى الآخر كنسبة ضلع الزاوية الى الآخر على التوالي وان كانت
النسبة كذا كان الخط منصفا للزاوية ولكن المثلث ب ا ج والخط الخارج من زاوية ا مواز
ولنخرج من ج خط ج ه موازيا لـ ا د ونخرج ب ا الى ان يلاقيه على ه فزاويتا ب ا د ا ه ج الخارجة والداخلة
متساويتان وزاويتا د ا ج ا ج ه المتبادلتان متساويتان ولنفرض اولا زاوية ب ا ج منصفة بخط
ا د فنقول فنسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى ا ج وذلك لان زاويتي ا ه ج ا ج ه يكونان متساويتين فكذلك
ا ه ا ج فنسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى ا ه اعني الى ا ج وايضا لنفرض نسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى
ا ج فنقول فالزاوية منصفة لان نسبة ب د الى د ج كنسبة ب ا الى ا ه فنسبة ب ا الى ا ه و ا ج واحدة فهما متساويان
فزاوية ب ا د اعني زاوية ا ه ج مساوية لزاوية ا ج ه اعني زاوية د ا ج وذلك ما اردناه



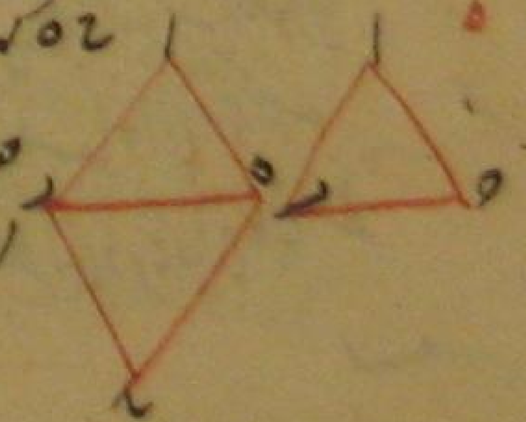
اقول وبوجه آخر نخرج من د عمودي د ه د ز على الضلعين فان كانت زاوية
ا منصفة فهما متساويان لتساوي زاويتي ا وكون زاويتي ه ز قائمتين
وكون ا د مشتركا ... فنسبة مثلث ب ا د الى مثلث ا د ج كنسبة ب د الى د ج وايضا
نسبتهما ان جعلنا القاعدتين ب ا ا ج كنسبة ب ا الى ا ج فنسبة ب د الى د ج ... الى ا ج وان
كانت النسبة كذا فالزاوية منصفة لان نسبة المثلث يكون كنسبة ب د الى د ج اعني



نسبة ب ا الى ا ج فاذا جعلنا ب ا ا ج قاعدتين كانت نسبة المثلثين نسبة القاعدتين
... متساويين ... فزاويتا ا ه ا ز متساويتان ... كل مثلثين متساويي الزوايا
النظائر فاضلاعها النظائر متناسبة ... مثلثي ا ب ج د ه ز زاويتا ب ا ج د ه ز متساويتان
... فنقول فنسبة ب ج الى ج ا كنسبة ه ز الى ز د ... ونسبة ا ج الى ...



ولنكونا على خط ب ج ه ونخرج ب ا ه د الى ان يلاقيا على ز ويكون ا ج موازيا لـ ز ه
و د ه موازيا لـ ب ز فسطح ز ا ج د متوازي الاضلاع ... المتناسبين ... الخارجة والداخلة فنسبة ب ج الى ج ه كنسبة ب ا
الى ا ز اعني الى د ج ونسبة ب ج الى ج ه اعني ا ج الى ز د ... فنسبة ب ا الى ج د ايضا كنسبة ا ج الى
د ه وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر ولكن المثلثان ا ب ج د ه ز والمتساويتان زاويتا ا د وزاويتا
ب ه وزاويتا ج ز فان كان ا ب مساويا لـ د ه كان تمام الاضلاع متساوية وثبت الحكم وان اختلفا
فليكن ا ب اطول ونفصل ب ح مثل ه د ونخرج ح ط موازيا لـ ا ج فيكون مثلث ح ب ط مثل مثلث د ه ز
ونسبة ا ب الى ب ح كنسبة ج ب الى ب ط ... كنسبة ا ج الى ح ط ... ح ط مثل
د ز فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ج ب الى ه ز ونخرج ط ك موازيا لـ ا ب ... فنسبة ج ب الى ب ط اعني
ه ز كنسبة ج ا الى ا ك اعني ط ح المساوي لـ د ز كل مثلثين تتناسب اضلاعها النظائر

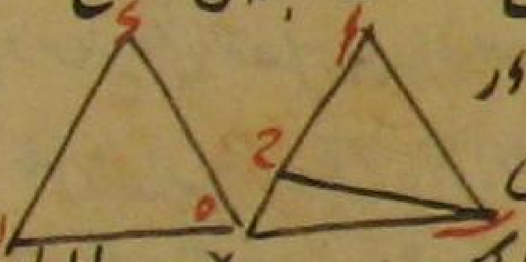


فزواياها النظائر متساوية فليكن مثلثا ا ب ج د ه ز نسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ج
الى د ز ونسبة ب ج الى ه ز ونعمل على ه من د ه زاوية ... مثل زاوية ب ... وعلى ...

زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج الضلعين الى ان يلاقيا على ح فيكون زوايا مثلثي ا ب ج د ه ح النظائر متساوية
ونسبة ب ج الى ه ح كنسبة ب ا الى ه د وكانت كنسبة ب ج الى ه ز فـ ه ح ه ز متساويان فزوايا مثلثي
د ه ز د ه ح متساوية فزوايا مثلثي ا ب ج د ه ز متساوية اعني زوايا مثلث ا ب ج على النظائر



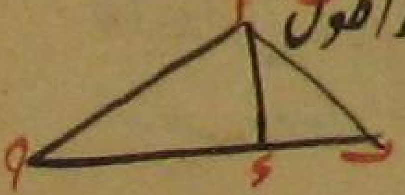
وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر ولكن المثلثان كما وضعناهما في الشكل
المتقدم ... فان كانت متساوية الاضلاع النظائر ثبت الحكم وان اختلفا فليكن ا ب اطول من
د ه ونفصل ب ح مثل د ه و ب ط مثل ه ز ونصل ح ط ... فنسبة ا ب الى د ه اعني الى ب ح
كنسبة ج ب الى ه ز اعني ب ط ... فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة ج ب الى ب ط فـ ح ط مواز لـ ا ج وعلى هذا
ط ك موازيا لـ ب ا فيكون ... واضلاع مثلثي ... النظائر متناسبة لكن زوايا مثلثي ... النظائر
... متساوية ... اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع
المحيطة بهما تساوت باقي زواياهما فليكن زاويتا ا د من مثلثي ا ب ج د ه ز متساويتين ونسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ج
الى د ز فنعمل على د من خط د ه زاوية ... مثل زاوية ا وعلى ... زاوية ... مثل زاوية ج ونخرج الضلعين
الى ح فزوايا مثلثي ا ب ج د ه ح متساوية فنسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ج الى د ح وكانت كنسبة ا ج الى د ز فـ د ح د ز
متساويان وكذلك زاويتا المثلث ... فزوايا مثلثي د ه ز د ه ح ...



... النظائر متساوية وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر ان كان
ا ب مساويا لـ د ه ... ثبت الحكم والا فليكن ا ب اطول ونفصل ا ح مثل د ه و ا ط مثل د ز ونصل ح ط
كما مر ... ونسبة ا ب الى ا ح كنسبة ا ج الى ا ط ... فـ ح ط مواز لـ ب ج وزوايا مثلثي ا ب ج ا ح ط النظائر
متساوية ... ومثلثا ا ح ط د ه ز متساويان ... كل واحدة من زاويتي ... اصغر من قائمة
... ولكن زاويتا ... واضلاع مثلثين ... فنسبة زاوية ب الى ... ثم زاوية ... متساويتان فان لم تكن زاويتا
... متساويتين فلتكن ... اعظم ونعمل ... مثل ... زاوية ... ونسبة ا ب الى ... كنسبة ...
... فنسبة ... متساويتان وزاويتا ... متساويتان فان لم



كل واحدة من زاويتي ... اصغر من قائمة وقع في مثلث ... زاويتان
ليستا باصغر من قائمة هذا خلف وان كان اصغر من قائمة كانت
زاوية ... اعني زاوية ... اصغر من قائمة ... اصغر هذا خلف فاذن زاويتا ... متساويتان وبقي
زاويتا ... متساويتين وذلك ما اردناه اقول ولكن ... كل واحد من مثلثي ا ب ج د ه ز
الشبيهين ... الزوايا ... ا ب اطول من ... ونخرج من ... عمودا ... فيكون ... اطول

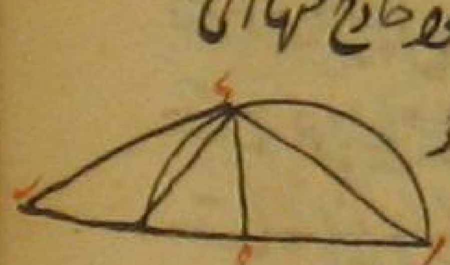


من ... ونفصل ... ونصل ... ويكون في مثلثي ا ك د ه ر

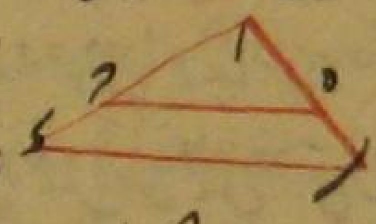
راويتا ا ء متساويتين ونسبة ا ر الى ر ه كنسبة ر ك اعني ب ج الى ه د ولا تكونان متشابهتين لكون زاوية
بك ا صغيرة وزاوية ه د ع حادة وانما قيل اما اصغر او ليس باصغر ولم يقل اما اصغر او اكبر لئلا يخرج القائمة
من القسمة وعمل ثابت عن ذلك يح اذا اخرج عمود من زاوية قائمة في مثلث على وتر قسم المثلث على مثلثين متشابهين وشبيهين
بالمثلث الاعظم مثلا اخرج من زاوية القائمة في مثلث ا ب ج عمود ا د على ب ج فيكون مثلثا ا ب د ا د ج متشابهان وشبيهان
بمثلث ج ب ا وذلك لان في مثلثي ا ب د ا ب ج زاويتي ا د ب ج ا ب قائمتين مع زاوية ب مشتركة
متساويتين وتكونان متشابهتين فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ا ب الى ب ج وكنسبة ا د الى ا ج وكذلك الحكم في مثلثي ا د ج
و ا ب ج واما مثلثا ا د ب ا د ج فلان زاويتي د منهما قائمتان وزاوية ب ا د وزاوية ج ا ج مثل ب فيكونان متشابهين
نسبة ج د الى ا د كنسبة ا د الى د ب ومبين من ذلك ان العمود في النسبة وسط بين قسمي الوتر وان كل
واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه يط نريد ان نجد خطا هو وسط في النسبة



بين خطين معروضين وليكونا ا ب ب ج ونصلهما على الاستقامة ونرسم على المجموع نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب عمود
ب د فهو الوسط بين ا ب ب ج وذلك لانا اذا وصلنا ا د د ج كانت زاوية ا د ج قائمة وب د عمود خارج منها الى الوتر
فهو وسط في النسبة بين القسمين وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نجعل احدهما منطبقا على الاخر

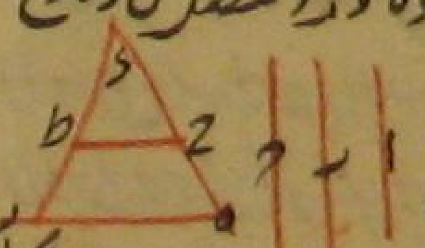


ونرسم على الفضل ونصف دائرة ونخرج من نهاية الاطول عمودا الى المحيط ونصل بينه وبين طرف المشترك فهو الوسط بينهما وذكر
بين ا ب ب ج وذلك لانا اذا وصلنا ا د د ه كانت زاوية ا د ه قائمة فمثلثا ا د ه وسقط زاوية ه د
المشترك يبقى زاوية ج د ب مساوية لزاوية د ا ه اعني ه ا د فمثلثا ب ا د ب د ج زاويتا ب مشتركة
متشابهان فان نسبتي زاويتا ب د ا د ه ايضا متساويتين فنسبة ا ب الى ب د كنسبة ب د الى ب ج ومن هذا ظهر
انه اذا كان عمود على خطين متصلين خارج عن مفصلها كان وسطا بينهما في النسبة وارسم على الخطين نصف دائرة
مربعا والعمود يح نريد ان نجد خطا ثالثا لخطين معروضين في النسبة وليكونا ا ب ا ج محيطين بزاوية
الكف الغير ونخرجهما ونجعل ب د مثل ا ج ونصل ب ج ونخرج من د د ه موازيا له فج ه هو ثالث الخطين لان نسبة
ا ب الى ب د اعني ا ج كنسبة ا ج الى ج ه وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نجعل الخطين المحيطين

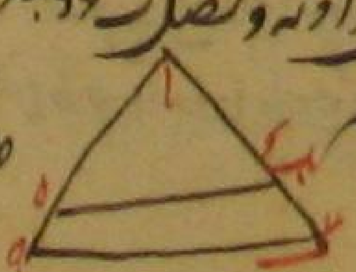




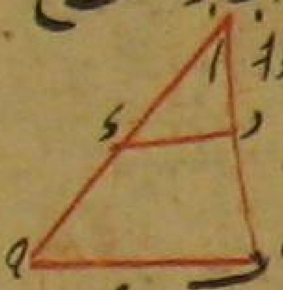
بزاوية قائمة وهي زاوية ا ونصل ب ج ونعمل نصف دائرة ا ب ج
ونخرج عمود ج د على ب ج ونخرج ب ا الى ان يلقاه على د فا د هو ثالث الخطين لان ا ج عمود
من زاوية ج القائمة على وتر د ب فنسبة ب ا الى ا ج كنسبة ا ج الى ا د يو نريد ان نجد خطا رابعا لثلثة
خطوط معروضة في النسبة وهي مثلا خطوط ا ب ج د فنرسم خطين محيطين بزاوية وهما ه و ه ز ونفصل من ه ح



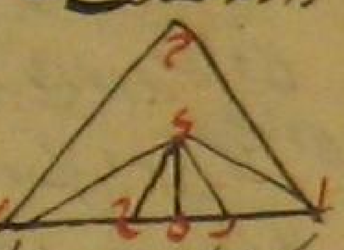
مثل ا ب و ح ط مثل ب ومن ه ي مثل ج د ونصل ح ي ونخرج من ط ط ك موازيا له فقطر
ك هو رابع الخطوط لان نسبة ه ح اعني ا ب الى ح ط اعني ب كنسبة ه ي اعني ج د الى ي ك
فهو ذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نجعل الاول والثاني مثل ا ب محيطين بزاوية ونصل ب ج ونجعل
الثالث مساويا منطبقا على ا ب ونخرج د ه موازيا لب ج فقطر ا ه الرابع به وذلك ما



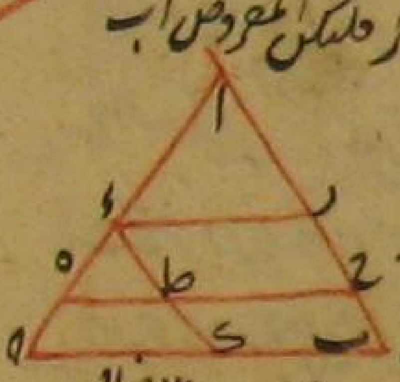
وهذا الشكل من زيادات ثابت يه نريد ان نفصل من خط معروض جزءا ما ولكن الخطاب والجواب الله مخرج ا ب
مخط معه بزاوية او نفصل منه ا د د ه ه و متساوية ونصل ب و ونخرج من د د ط



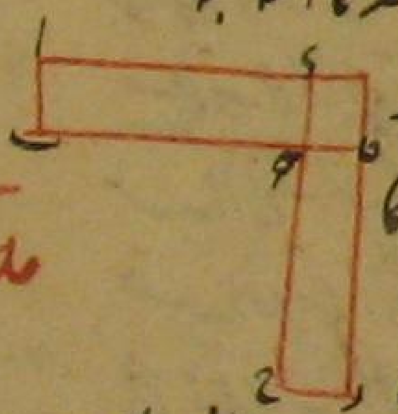
موازيا لب و فهو نفصل من ا ب ثلثه وذلك ما اردناه اقول وليلث الخط
وجه خاص مشهور لا يحتاج فيه الى ما بعد شكل لب من المقالة الاولى ولكن الخطاب ان نرسم عليه
مثلثا ا ب ج متساوي الاضلاع ونصف زاويتي ا ب بخطين يلتقيان على د وزاويتي ا د ب د د ه ه كل واحد من
زاويتي ا د ب د ب د ج حادة يه ابا صار على ب ج معنونا بثلثة اقسام متساوية وذلك لان
زاوية المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا قائمة فكل واحدة من زاويتي د ا ب د ب ا ثلث قائمة وبقي زاوية ا د ب



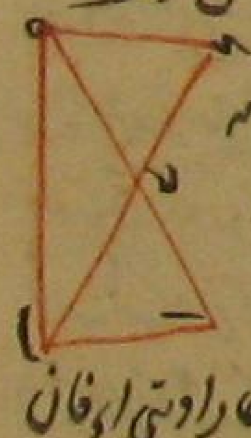
قائمة وثلث فيكون كل واحدة من زوايا ا د ب ثلث قائمة وتساوي زاويتي ا د ه ا بتساوي
د ا د وكذلك ج ب ج د ويكون زاويتي ا د ب د ج ثلثي قائمة بقي زاوية د ه ج ثلثي قائمة
ويكون كل واحدة من زاويتي ه د ج د ر ايضا ثلثي قائمة متساوي د ه ر ه ج ه وكان ا ه كد ه ج كج فاون
اقسام ا ه ه ر ر ج متساوية يو نريد ان نقسم خطا معروضا على نسبة اقسام خط اخر فليكن المعروض ا ب



والمقسوم ا ج على د ه ونجعلهما محيطين بزاوية ونصل ب ج ومن د ه د ح ه ط موازيين
لب ج د ط ك موازيا لا ب يقع ما نقسم ب ج على نسبة اقسام ا ج وذلك لان نسبة ا ز
الى ز ح كنسبة ا د الى د ه ونسبة ز ح الى ح ب اعني نسبة د ط الى ط ك لكون كل واحد من
سطحي ز ط ح ك متوازي الاضلاع كنسبة د ه الى ه ج وذلك ما اردناه يح اذا تساوت زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع
فان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة
كان السطحان متساويين فليتساو زاويتا ا من سطحي ا ب و ا ج المتوازيي الاضلاع وتساوي السطحان اولا
نقول فنسبة ب ا الى ا ه كنسبة ج ا الى ا و ولنضع السطحين على ان ب ا و متصلان على الاستقامة وكذلك
ه ا ج ونتمم سطح ز ه فلان نسبة سطحي ا ب ا ج المتساويين الى سطح ز ه واحدة وكانت نسبة احدهما اليه نسبة ب ا

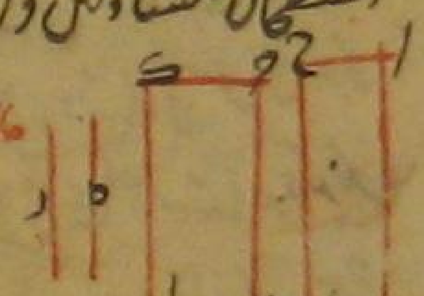
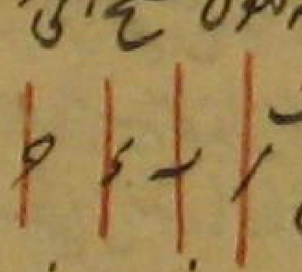
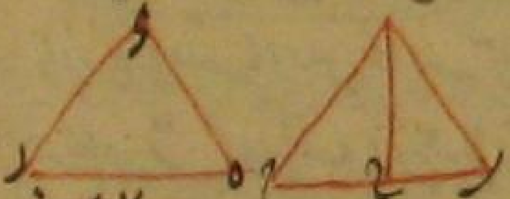
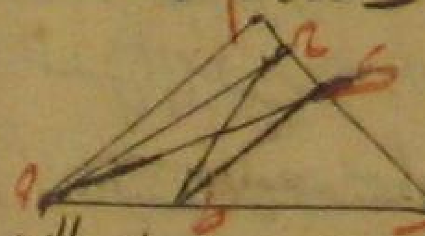


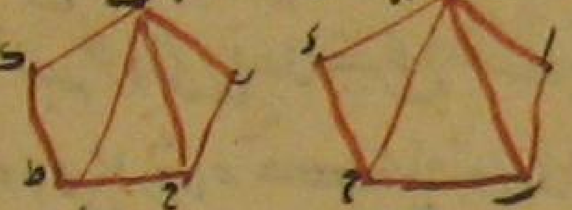
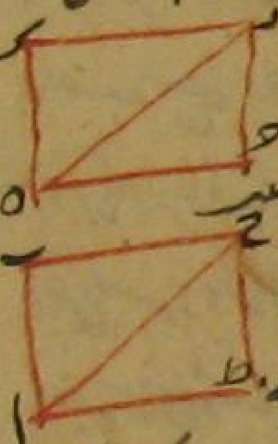
الى ا ه ونسبة الاخر اليه نسبة ج ا الى ا و فهما متناسبة وايضا لتتساو النسبتان نقول
فالسطحان متساويان لان نسبتهما الى سطح ز ه هما نسبتا الاضلاع وتساوي النسبتين
الى شيء واحد يقتضي تساويهما وذلك ما اردناه يط اذا تساوت زاويتان من مثلثين
فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما
متكافئة تساوى المثلثان فلتتساو زاويتا ا من مثلثي ا ب ج ا د ه وليكونا اولا متساويين نقول فنسبة ب ا

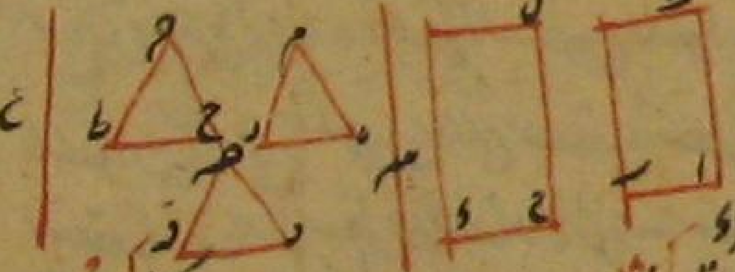


الى ا ه كنسبة د ا الى ا ب ونجعل ا ب متصلا بـ ا ه على الاستقامة وكذلك د ا ج ونصل ب د فلان نسبة
المثلثين الى مثلث ب ا د واحدة لتساويهما وكانت نسبة احدهما اليه نسبة ا ب الى ا ه ونسبة الاخر
اليه نسبة د ا الى ا ج فتساوت النسبتان نقول فالمثلثان متساويان لكونهما مع مثلث ب ا د
على النسبتين وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لكن المثلثان مثلثي ا ب ج ا د ه والمتساويتا زاويتي ا فان

يساوي ضلعا اب ده فالحكم ظاهر لان تساوي المثلثين يقتضي تساوي ضلعي اح دز فاذا ا و اب ميلا مما يلق

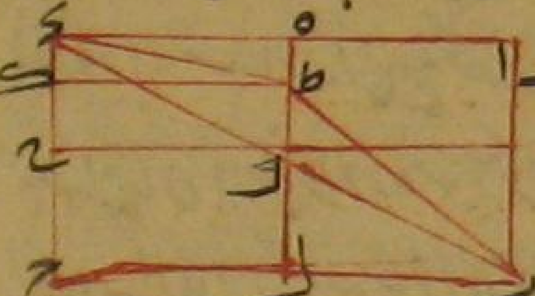
اب على ده والزاويه على الزاويه واختلف ضلعا اح دز اختلف المثلثان
والنسبه المذكوره في التعادل والتشابه وانه ايضا كون الاضلاع
على تلك النسبه يقتضي تساوي ضلعي اح دز المقتضي لتساوي المثلثين وان اختلف ضلعا اب ده ولتكن اب
الاطول فيفصل منه اح مثل ده ونصل حج فيجب على التقدير تساوي المثلثين ان يكون ضلع دز اطول من
اح لانه ان ساواه او كان اقصر منه كان مثلث حج ه اصغر من مثلث ابج ولكن اط مثل دز ونصل طح
طب فمثلث احط تساوي مثلث دزه ومثلث احج مشترك بين مثلثي احج بحط متساويين
فحج يوازي بط فنسبة اب الى اح اعني الى ده كنسبة اط اعني دز الى اح وايضا على التقدير تساوي
السبتين فاذا كان اح اعني ده اقصر من اب وجب ان يكون اح اقصر من دز وتمم الشكل وبين من تساوي
النسبتين تساوي مثلثي حجز حطه ونجعل اح مشتركا فبين تساوي المثلثين ثم انا ان قد رفضنا هذا الشكل
على الذي قبله وقسمنا كل واحد من السطحين المتوازي الاضلاع الى مثلثين ولنا الحكم في المثلثات بين
في السطحين كل اربعة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين
في الاخر فان كان سطح الاول في الاخير كسطح احد الباقيين في الاخر كانت الخطوط متناسبة ولتكن الخطوط
اب حد ه ز وتخرج من ا و ح عمودين اح حك مثل خطي زه وتمم سطحي الاول فان كانت الخطوط متناسبة كانت
اضلاع السطحين مع تساوي الزوايا متكافية لان نسبة اب الى حد كنسبة حك اعني ه الى اح اعني ز فكان
السطحان متساويين وان كان السطحان متساويين كانت الاضلاع متكافية فالخطوط متناسبة وذلك ما اردناه

كل ثلثة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط
وان كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبة ولتكن الخطوط اب ح
ونرسم د مثل ب فيصير الخطوط اربعة فان كانت متناسبة يكون سطح اح مثل

سطح ب في د اعني ب في نفسه وان كان سطح اح مثل مربع ب اعني سطح ب في د كانت
نسبة ا الى ب كنسبة د اعني ب الى ح وذلك ما اردناه كل مثلثين متشابهين
فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة ضلعه الى نظيره من الاخر مثناة ولتكن ابج ده ز مثلثي السبه ونصل

اح مثلثا ابح دح متساويا الزاوية ب ه ومتكافيا الاضلاع لنسبة اب
الى ده اعني ب ح الى دح كنسبة ه ز الى بح لانهما متساويان فنسبة مثلث ابج
الى مثلث ابح اعني مثلث ده ز كنسبة اب الى بح التي هي نسبة ب ح الى ه ز مثناة وذلك ما اردناه والخلف

الساقي يكون بح مساويا له والطول منه ولو كان اخر ان كان بح مساويا
لاب تساوى المثلثان ولم يكن الحكم لان نسبة التساوي مثناة التساوي
وان لم يكن مساويا له ولكن اقصر فيفصل من بح سطح مثله وسط فيها وبجعل بك بالتالي في النسبة

ونفصل كح
حح حط كط به وبين توازي طك وح تساوي لنسبتي ب و ك ط ح ب ك والساوي مثلثي بح ط
ب ك و بدلك فيكون لكون مثلث بح ط كمثلث ه ز د وضلعي ا ب ح ك ب وعلى النسبة اب ك اب النسبة
مثلثي ا ب ح ه ز كنسبة ب ك اعني ب ح الى نظيره مثناة السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة
تنقسم بمثلثات متشابهة متساوية العدد وتكون نسبة سطح الى سطح كنسبة ضلعيهما النظيرين مثناة فليكن سطحي اب ح ده
رح ط ك ل متشابهان ونصل ب ه ح ل ل ط فتنقسمان بها بمثلثات متساوية العدد متشابهة لان زاوية
اكزاوية ز ونسبة اب الى رح كنسبة اه الى رل فمثلثا ا ب ه رح ل

متشابهان وتبقى زاوية ب كزاوية ح ل ح ط ونسبة ب ه الى ح ل
اعني ب ا الى ح ر كنسبة ب ح الى ح ط فمثلثا ه ب ح ل ح ط ايضا متشابهان وكذلك مثلثي ه ح د ل ط ك
ولما كانت نسبة جميع الاضلاع النظائر واحدة ونسبة مثلث سطح الى نظائرها كنسبة ضلع الى واحد بل كنسبة
ضلع الى نظيره مثناة فنسبة السطح الى السطح كنسبة ضلع الى نظيره مثناة وذلك ما اردناه ثم نريد ان
نعمل على خط مفروض شكلا مفروضا فنقسم الخطوط نسبة شكلا مفروضا ونعمل على خط اب شكلا نسبة شكل احد

مقسمه بمثلثات وترسم على اس اب زاوية ب اح كزاوية ده ز وعلى ا ب مثله زاوية ب
كزاويه ه ونخرج ضلعيهما الى ح فيكون مثلث ا ب ح شبيها بمثلث ه د ز ثم نعمل على اح زاوية
كزاويتي ه و ز ونخرج ضلعيهما الى ط وهكذا الى ان يتم الشكل فيكون شبيها به وذلك ما
نريد وذلك ما اردناه السطوح المشابهة لسطح واحد متشابهة فيكون كل سطحي اد السبيهين بسطح
ب وذلك لتساوي الزوايا النظائر وتناسب الاضلاع النظائر فيه لكونهما مع شكلي اب وح ب
كذلك وذلك ما اردناه او اعمل سطوحا متشابهة على خطوط

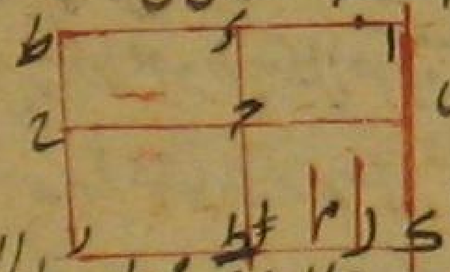
كل اربعة منها عملا او اخذا فان كانت الخطوط متناسبة كانت الخطوط كذلك ولتكن الخطوط اب حد ه ز ح ط
والسطوح ك ل م ن ومما يعمل في احد وم ه ز ن ح ط ومما يعمل في احد ولتكن نسبة خطي اب الى حد كنسبة
ه ز الى ح ط فاذا كانت نسبة ك الى ل المتشابهين كنسبة اب الى ه اعني اب الى حد مثناة ونسبة
م ه الى ن ح ط كنسبة ه ز الى ع وبالمساواة نسبة اب

الى حد كنسبة ه ز الى ع فنسبة ك الى ل كنسبة م ه الى
ن ح ط وايضا ان كانت السطوح متناسبة ولم تكن اب الى حد
كنسبة ه ز الى ح ط فلتكن كنسبة ه ز الى ف ق ونعمل عليه صورة ف شبيهة بم ه فنسبة ك الى ل كنسبة م ه
الى صورة ف وكانت كنسبة م ه الى ن ح ط فصورة ف ق و ن ح ط متساويان لتساوي نسبتيهما الى م ه ومتشابهان
لكونهما شبيهين بم ه فهما متساويا الاضلاع النظائر فخط ف ق كخط ح ط فنسبة اب الى حد كنسبة ه ز الى ح ط وذلك ما اردناه
السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على قطر سطح متوازي الاضلاع مشابهة له

ومتشابهة مثلا كسطحي ط ه رح الكائنين على قطر سه وذلك لانه في مثلث ب ر ح يكون
والكل على وجه

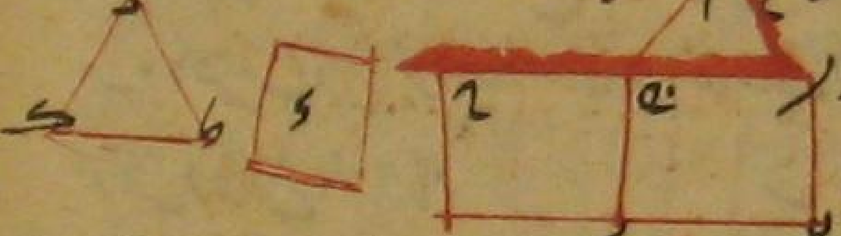
لموازی ه ک ه و نسبة س و الی ه و ماله کسب اعنی الی ک ح کنسبة ی الی ک او حی مثلث ای نسبة س الی
ک و کنسبة ر الی ط ا اعنی الی ک فاضلاع سطحی اخراج النظائر متناسبة وزوایا هما متساویة فهما متشابهان
فسطح ح طه السبهی با ه متشابهان وذلک ما اردناه وافضل سطح متوازی الاضلاع من سطح یشبهه علی زاویة
مشترکة هو علی قطره ولا افضل سطح ه من سطح اح علی زاویة المشترکة فالقطر یکون ی ه ب والا فلیکن ی ط ب
ونخرج ط ک موازیا لا ی ه ر الی ل فسطح ه ک علی قطر سطح ا ه فنسبة ا ی الی ی ه کنسبة ه و الی ی ک و ک ا



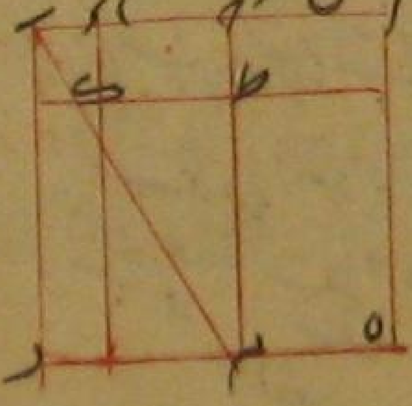
کنسبة ح و الی ی ل فلذلک ی ح متساویان هذا خلف فاذن القطر ی ه ب
وذلک ما اردناه کل متوازی اضلاع تساوت زاویتان فیهما
فنسبة احدهما الی الاخر مؤلفة من نسبتی اضلاعهما کسطحی ا ح و ر
المتساوی زاویة ه و ولکن ب و متصلا لح ح علی الاستقامة و ه و لی ی و نتمم سطح ی ح ولکن نسبة ب و
الی ح ح کنسبة ک الی ل ونسبة ی و الی و ه کنسبة ل الی م فنسبة ک الی م کنسبة ک الی ل مؤلفة فنسبة



ک الی م ولان نسبة سطح ا و الی و ط کنسبة ب و الی ح ح اعنی ک الی ل
ونسبة سطح و ط الی سطح و ر کنسبة ی و الی و ه اعنی ل الی م یکون نسبة سطح
ا و الی ر بالمساواة المسطحة کنسبة ک الی م مؤلفة من نسبة ک الی ل اعنی نسبة ب و الی ح ح ومن نسبة ل الی م
اعنی نسبة ی و الی و ه فنسبة السطحین مؤلفة من نسبتی اضلاعهما وذلک ما اردناه نرید ان نعمل سطحا
شبیه سطح ما ونساوی سطحا اخر مثلا شبیه سطح ا ب ه و یساوی سطح ح فنضیف الی ر ه سطحا یساوی ا ب ه

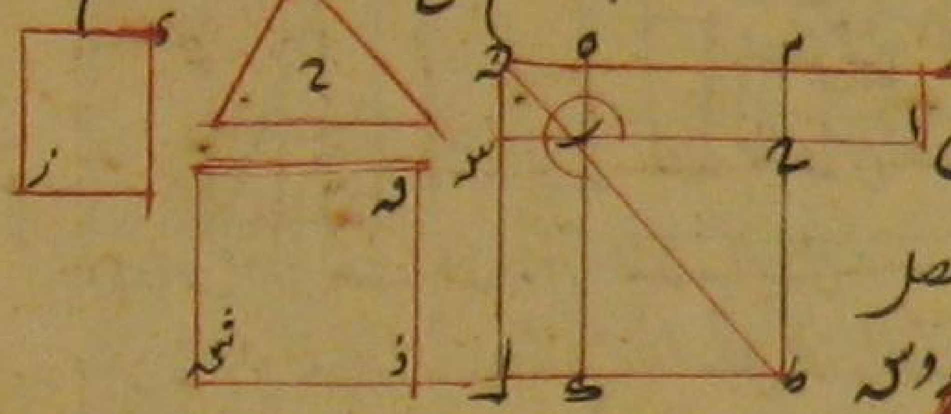


وهو س د ونضیف س و ونعمل علی ه و سطح ... مساویا لسطح ی ر
علی ان یکون مع س د یعنی متوازی س ح ه ر ... عرض ح ح
ونستخرج س ر و ح ح وسطا فی النسبة وهو ط ک ونعمل علیه سطح ل ط ک شبیها بسطح ا ب ه فهو ما اردناه
وذلک لان نسبة س ه الی و ح اعنی نسبة ر الی سطح ح هو نسبة س ه الی ط ک مثناة اعنی نسبة سطح ا ه
الی سطح ل ط ک وسطح ا س مساو لسطح ر فسطح ل ط ک الشبیه بسطح ا ب ه مساو لسطح ح اعنی
سطح ی و وذلک ما اردناه اعظم السطوح المتوازیة الاضلاع التی تضاف الی خط وتنقص عن تمامه سطوحا شبیهة
بالمتوازی الاضلاع المعمول علی نصف الخط وموضوعة کوضعه هو المعمول علی نصف الخط المشابهة للسطوح
النقصانات مثلا سطح ی ر مضاف الی ب ه وهو نصف ا ب ونتمم ه ی ونضیف الی ا ب سطح ا ک کیف اتفق
بشرط ان ینقص عن تمام الخط سطح ر ک الشبیه بـ ر الموضوع کوضعه فنقول سطح ا م المضاف الی ا ب
انما قص عنه سطح ه ر الشبیه لسطح ر ک الذی هو سطح النقصان اعظم من ا ک ونصل قطره ونتمم الخطوط

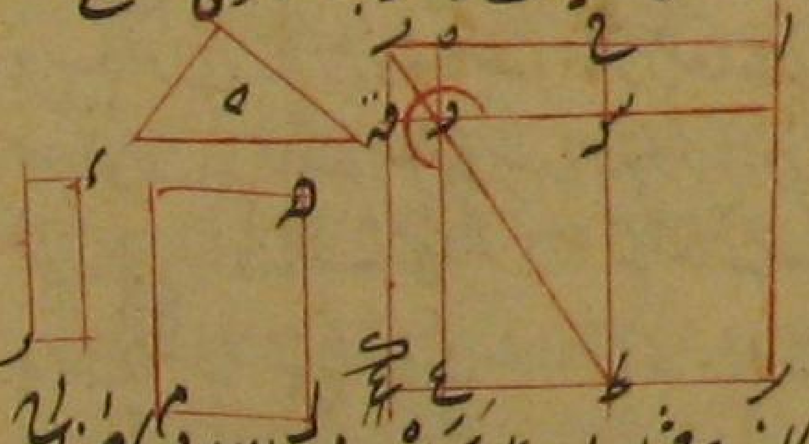


فلان ه ط اعنی ط ر اعظم من ر ک اعنی ه ک یکون جمیع ه ه اعظم
من جمیع ا ک وذلک ما اردناه نرید ان نضیف الی خط معروض سطحا
متوازی الاضلاع مساویا لسطح مستقیم الخطوط علی ان ینقص المضاف عن تمام

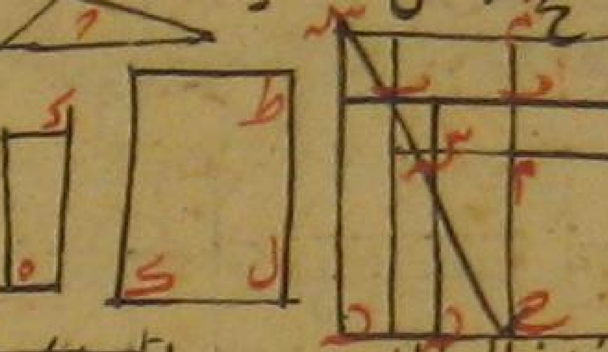
الخط سطحا شبیها بسکل معروض متوازی الاضلاع ویجب ان لا یکون السطح المستقیم الخطوط اعظم من الذی یضاف
الی نصف الخط شبیها بالشکل المعروض لما مر فی الشکل المتقدم فلیکن الخط ا ب والسطح المستقیم الخطوط ح
المتوازی الاضلاع المعروض د والمطلوب ان نضیف الی ا ب متوازی اضلاع مساویا لسطح ح علی ان ینقص عن
ا ب سطحا شبیه سطح د فننصف ا ب علی ح ونعمل علی ب ح سطح ح ک شبیها بـ د ونتمم سطح ا ط فان کان ط ا اعظم من



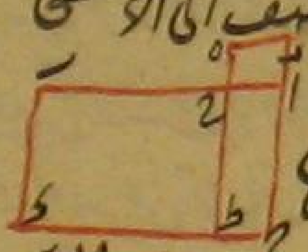
ح جعلناه مساویا ح ... بالفضل ا ط علی ه وشبیها بـ د
فیکون سطحا ح ک ه م الشبیهان بـ د متشابهین
ولکن زاویة ه ل مساویة لـ ط فـ ل نظیر ح ط فنفصل
ط س مثل ه ل وط ع مثل ل م ونخرج ع موازیا لـ ط ح و س ف
مواریا لـ ا ب ونصل ... فسطح ا ف هو المطلوب وذلک لان ... ع اعنی ه م هو فصل ا ط
اعنی ح ک علی ح فیکون علم ... ع اعنی سطح ا ف مساویا لـ ح فاذن هو مضاف الی خط ا ب وناقص
عن تمام ا ب سطح ... الشبیه بـ د وذلک ما اردناه ... الوجه فی تحصیل فصل ا ط علی ح وان نعمل علی ا ح
سطح ... مساویا لـ ح ... سطح ... الفصل نرید ان نضیف الی خط معروض سطحا متوازی
الاضلاع مساویا لسطح مستقیم الخطوط علی ان یزید المضاف علی تمام الخط سطحا شبیها بشکل متوازی الاضلاع
معروض فلیکن الخط ا ب والسطح المستقیم الخطوط ح والمتوازی الاضلاع المعروض د والمطلوب
ان نضیف الی ا ب متوازی اضلاع یساوی سطح ح علی ان یزید علی تمام ا ب سطحا شبیها بـ د فننصف ا ب
علی ح ونعمل علی ب ح سطح ح ک شبیها بـ د ونعمل سطح ... مساویا للسطح ح ک ح معا وشبیها بـ د
فیکون سطحا ... و ... ح ک متشابهین ولکن زاویتا ... متساویتین وضلعا ... نظیرین
ونخرج ... الی ان یصیر ... مثل ... و ... الی ان یصیر ... مثل ... ونتمم ... موازیا
لـ ا ب ... ونتمم الشکل فسطح ا ... هو المطلوب وذلک لان سطح ... اعنی ... یساوی جمیع ح ک ... فیجعل
... اعنی سطح ا ... یساوی ح وهو المضاف الی ا ب وقد زاد علی تمامه ... الشبیه بـ د وذلک
ما اردناه ... واردنا جمع هذین الشکلین قلنا نرید ان نضیف الی خط ا ب متوازی الاضلاع یساوی
سطح ه و یحدث علی الفصل بین جملة المنطبق



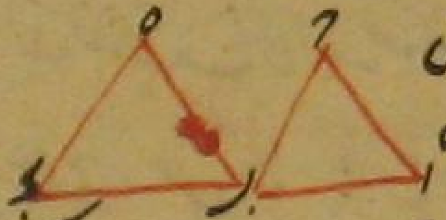
علی ا ب وبین ا ب سطح شبیه سطح ... فننصف
ا ب علی ر ونعمل علی ب ر سطح ... شبیها بـ د
ونتمم ... فان اردنا ان یکون السطح المضاف ناقصا
عن الخط ... شرطه ان لا یکون ... اعظم من ... وکان ... فضل ... قصد عملنا والا ... فضل
علی ... وان اردنا ان یکون زائدا ... مجموعهما وعملنا ... مساویا ... شبیها بـ د فهو
شبیه ... ولکن زاویتا ... متساویتین وضلعا ... نظیرین فنفصل ... مثل ... و ...



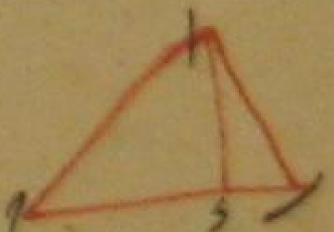




مثل ل ك ويحرج م سه ده به متوازي لضلعي سطح ب ح فاتم هو السطح المضاف المساوي لحد وهو
محدث على الفصل بين ضلعه وبين اب سطح زبه السبه بلده وبيان مساواته لخط م فان اردنا ان يكون
السطح الناقص او الزائد مربعا نصفنا اب على ى فان كان مربع النصف مساو دناه واردنا النقصان
فمربع النصف هو السطح المضاف والا عملنا مربعا مساويا
لفضل مربع نصف اب على سطح ا و مجموعهما ونفصل مثل
ضلعه من نصف اب ولو كه سطح اه في ه ب هو السطح
المضاف لكون الفصل مثله وبين سطح تمام اب في ه ب هو مربع ره س
ذلك بما مر في المقالة الثانية ونكتفي من الشكل هذا القدر [illegible] يريد ان
نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين فليكن خط اب ونعمل عليه مربع اد ونضيف الى اد سطحا متوازي
الاضلاع مثل از ونفرط [illegible] على تمام الخط مربع زح فالخط قد انقسم على ح
القسمة المذكورة وذلك لان دط مثل اح ونسقط مثل كح و[illegible] فبقيتا متساويتين
وبالتكافؤ نسبة طح الى ح ا اعني اب الى اح كنسبة اح الى ح ب وذلك ما اردناه اقول وبهذه القسمة
هي التي ذكرت في الشكل الحادي عشر من المقالة الثانية الا ان حال النسبة لم يمكن ان تذكر هناك
فذكر مع وجه اخر يليق بهذا الموضع اذا ركب مثلثان على زاوية يحيط بها ضلعان منهما متوازيان لاخرين
ونسبة المتوازية كل الى نظيره واحدة فان الضلعين الباقيين متصلان



على الاستقامة فليكن المثلثان اب ج [illegible] وقد ركبا على زاوية ج ب ه
ونسبة اج الى ب ه المتوازيين [illegible] خطا واحدا وذلك لان زاويتي ج ه متساويتان لكون
كل واحدة مساوية لزاوية ج ب ه المبادلة لها والاضلاع المحيطة بهما متناسبة فالمثلثان متشابهان
وجميع زاويتي [illegible] المساوي لزاوية ج ب د مع زاوية [illegible] تعادل قائمتين فزاويتا ج ب ا ج ب د تعادلان
قائمتين فاب د خط واحد ونعيدها اخرى اذا ركب مثلثان متشابهان على زاوية وقد احاطا بها
ضلعان متوازيان [illegible] فالقاعدتان متصلتان على الاستقامة وذلك لان زاوية [illegible]
ج ب ه [illegible] واذا جعلنا زاوية ج ب ا مشتركة صارت زوايا المثلث [illegible] اب
[illegible] فالخط على الاستقامة وذلك ما اردناه كل مثلث قائم الزاوية فان الشكل المتساوي
الاضلاع المضاف الى وتر زاويته القائمة يساوي الشكلين المضافين الى ضلعيها اذا كانا متشابهين
[illegible] وليكن المثلث اب ج والقائمة زاوية ا وذلك لان نسبة مربع ب ج الى مربع [illegible] الشكل المضاف
الى ب ج الى الشكلين المضافين اليهما ومربع ب ج يساوي المربعين فالشكل المضاف الى ب ج يساوي



الشكلين وبوجه اخر [illegible] فنسبة الشكل المضاف الى ب ج الى المضاف الى ب ا كنسبة
[illegible] ونسبة الشكل المضاف الى [illegible] الى المضاف الى [illegible]

الى [illegible] فنسبة الشكل المضاف الى [illegible] الى الشكلين المضافين الى [illegible] معا كنسبة [illegible] معا ولكن
[illegible] معا فالشكل المضاف الى ب ج يساوي المضافين الى [illegible] وذلك
ما اردناه اذا كانت في دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او على المحيط فنسبة قوسيهما



الى قوسين [illegible] كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] او زاوية [illegible] الى زاوية ط
ولنفصل من [illegible] اب [illegible] كل مساوية لقوس [illegible]
ما امكن [illegible] مساوية لقوس [illegible] ما امكن ونصل [illegible] ح ل ط م ط [illegible]
[illegible] اضعاف لقوس [illegible] وجميع زاوية [illegible] اضعاف لزاوية [illegible] ح ل [illegible]
[illegible] لقوس [illegible] ودو زاوية [illegible] لزاوية [illegible] فان كانت قوس [illegible] زائدة على قوس [illegible]
كانت زاوية [illegible] زائدة على زاوية [illegible] وان كانت قوس [illegible] او ناقصة كانت
زاوية [illegible] كذلك فاذن نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة زاويتي ح ط بل كنسبة نصفيهما اعني زاويتي [illegible] وذلك
ما اردناه تمت المقالة السادسة

المقالة السابعة وثلثون شكلا

صدر الوحدة هي ما يقال به لشيء ما انه واحد والعدد هو الكمية المتألفة من الوحدات
او هو [illegible] ويقال لكل ما يقع في مراتب العدد عدد فيقع اسم العدد على الواحد ايضا بهذا الاعتبار
العدد الاقل ان يعد الاكثر [illegible] وذلك الاكثر المعدود [illegible] والعدد الزوج هو الذي ينقسم بمتساويين
والعدد الفرد هو الذي لا ينقسم بهما او الذي يفضل الزوج بواحد وزوج الزوج هو الذي يعده زوج
مرات عدة زوج وزوج الفرد هو الذي يعده فرد مرات عدة زوج وفرد الفرد هو الذي يعده
فرد مرات عدة فرد والعدد الاول هو الذي لا يعده غير الواحد والمركب هو الذي يعده عدد اخر
[illegible] والاول عند عدد اخر هو الذي لا يعدهما معا غير الواحد والمركب عند عدد اخر هو الذي
يعدهما عدد اخر والاعداد المشتركة هي [illegible] التي يعدها جميعا غير الواحد والعدد المضروب في عدد
هو الذي يضعف بعدد احاد المضروب فيه فيجتمع عدد والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في مثله
ويحيط به عددان متساويان والعدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة
اعداد متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب عدد في عدد ويحيط به عددان هما ضلعاه
والعدد المجسم هو المجتمع من عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه والاعداد المتناسبة
هي التي يكون للاول منها الى الثاني والثالث للرابع اضعافا متساوية او جزءا او اجزاء بعينها والاعداد
المسطحة او المجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه

الاشكال كل عددين ينقص من اكثرهما مثل اقلهما [illegible] الاقل فيبقى اقل من الاقل
ثم الاقل من الاقل ما فيه من امثال [illegible] الباقي فيبقى اقل منه ثم من الباقي الاول امثال الباقي الثاني
وهكذا من غير ان يعد باق ما قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما متباينان مثلا ننقص من اب

مثلا النقص من اب الاكثر ما هنه من امثال حد الاقل فبقى طا اقل من ح د ما هنه من امثال طا فبقى ح م
لم من طا ما هنه من ح فبقى ك الواحد نعول فان ح د متباينان والا فليعدهما
عدد الواحد وهو عدد ح ده فيعد د الذي يعد ب ط فهو يعد ب ط وكان يعد
اب فيعد طا الذي يعد ح فيعد ح وكان يعد ح د فيعد ح الى ان يعد طك فيعد طك وكان يعد طا فيعد
ك الواحد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه يريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين مشتركين كعددي
اب ح د فان كان ح د الاقل يعد اب وهو يعد نفسه فهو اكثر عدد يعدهما وان
كان لا يعده بل يعد ب ه منه وبقي اقل من ح د وهو لا يعده ر منه وبقي ر اقل منه
ونحت الانهاء الى عدد يعد الذي قبله غير الواحد لكون اب ح د مشتركين بالفرض فليعد ر اه فهو اكثر عدد
يعدهما اما انه يعدهما فلانه يعد اه الذي يعد د ر فهو يعد د ر ويعد نفسه فهو يعد جميع ح د وح د يعد ب ه
فهو يعد ه ب وكان يعد اه فهو يعد اب ايضا واما انه اكثر عدد يعدهما فلانه ان لم يكن اكثر فليكن ح ط
اكبر منه وهو يعدهما فيعد ح د الذي يعده ب ه فيعد ب ه ويعد اب فيعد اه الذي يعد د ر فيعد د ر ويعد ح ر
فيعد ر الذي يعد اه فيعد اه وكان اكثر منه هذا خلف فاذن لا اكثر من ح ر يعدهما وذلك ما اردناه
وقد بان من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد اكثر عدد يعدهما يريد ان نجد اكثر عدد
يعد اعداد المشتركة فوق اثنين كاعداد اب ح د فنجد اكثر عدد يعد اب وهو ك
ثم ان كان يعد ح ايضا فهو اكثر عدد يعد الثلاثة والا فليكن ه اكثر عدد يعدهما
فهو يعد اب ويعد اكثر عدد يعدهما اعني ح وه الاكثر يعد ح الاقل ... وان كان ح لا يعد ه اخذنا اكثر
عدد يعدهما ولا بد من وجوده لكون الاعداد مشتركة فليكن ه فهو يعد ح الذي يعد اب فيعد اب
ويعد ح فيعد الثلاثة ولا اكثر منه يعدها والا فهو ر ولانه يعد اب يعد ح وكان يعد ح فيعد اكثر عدد يعدهما
اعني ه الاكثر يعد الاقل هذا خلف فاذن وجدنا اكثر عدد يعد الثلاثة اعني ه وذلك ما اردناه العدد — يب
الاقل من الاكثر اما جزء او اجزاء كح من اب لانه ان كان يعده فهو جزء والا فليفصل على ح ط الى احاد
ان كان مباينا لاب او الى افراده المساوية له ان كان مشاركا له ويعدهما
ه ر فكل واحد من ح ح ط ط د جزء اب والجميع هو جزء اجزاء وذلك ما اردناه
اقول اما الجزء فلا يكون الا اقل واما الاجزاء فقد يكون اقل وقد يكون اكثر • اذا كان عدد ان كل — ه
واحد منهما جزء كان بعينه لاخر مجموعهما يكون ذلك الجزء من مجموع الاخرين مثلا اب جزء لح د وه ر ذلك الجزء لح ط
مجموع اب ه ر ايضا ذلك الجزء لمجموع ح د ح ط وليفصل ح د ب ك الى امثال اب وح ط ل الى امثال ه ر فجد
ح ل امثالا بعدد هما وكذلك ك ل ط والعلة كالعلة فاذن ح ل ح ط مقترنين من اب ه ر مثال فلك
ح احدهما و... من نظيره وذلك ما اردناه • اذا كان العدد ان كل واحد منهما اجزاء بعينها لاخر — و
مجموعهما يكون ذلك الاجزاء من مجموع الاخرين مثلا اب اجزاء ح د وه ر تلك الاجزاء

الى كان احدهما النظيره وذلك ما اردناه • اذا كان عدد ان احدهما جزء الاخر ونقص منهما عددان احدهما — ر
الجزء الاخر النظير من النظير بقي عددان احدهما ذلك الجزء ايضا للاخر مثلا اب لح د واه لح ر وواحد فاذا
نقص الاخران بقي الاولين بقي ه ب لر د ذلك الجزء ولكن ه ب لح ح ... الذي كان اه
لح ر مجموع اب لح ... ذلك الجزء وكان لح د ايضا كذلك فح ر ح د عدد واحد وح ر مشترك
كح ه ب لر د ذلك الجزء وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر ان لم يكن ه ب لر د ذلك الجزء فليكن لر ط
ذلك الجزء فاب لح ط ذلك الجزء وكان لح د ... هذا خلف فالحكم ثابت
اذا كان عدد ان احدهما اجزاء للاخر ونقص منهما عددان احدهما تلك — ح
الاجزاء من الاخر مثلا اب اجزاء لح د واه لح ر المنقوصين فبقي تلك الاجزاء هي ... لر د الباقي فلتكن الاجزاء
ونفصل اه مثل اب ونفصله الى اجزاء ح ه ب ك ونفصل اه الى اجزاء ح ر بل وح ح ك
ط ك ل ... ال له وح ح ك لح د الجزء ... اكثر من ه ... اكثر من ال ولكن ح م مثل
ال فيهم ك ... لح د وكذلك لكن له مثل ط ... ك ... فيكون ... الجزء ... ك ...
لر ك ط ه لح د مجموع ح م ط ه اعني اه لح ر مجموع ... اعني ... لر
وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لما كان الجزء الواحد من اه لح ر اقل من الجزء الواحد من اب
لح د وكان الباقي بعد نقصان الاجزاء التي هي اه من الاجزاء التي هي اب هي ه ب فان لم يكن تلك
الباقي اجزاء لر د كاجزاء ... فليكن اجزاء لر ... كذلك ويكون جميع اب لح ... كذلك وقد كان لح د
كذلك فح ... مساويان هذا خلف فالحكم ثابت • اذا كان كل واحد من عددين جزء العينه — ط
لكل واحد من اخرين فان ابدلنا كان الجزء والجزء ذلك الجزء او الاجزاء التي يكون الكل للكل على الولاء
مثلا اب لح د وه ر ذلك الجزء بعينه لح ط فاب له ر ذلك الجزء او الاجزاء
الذي يكون اب من ه ر فان جميع ح د من ح ط يكون ايضا ذلك الجزء
او الاجزاء وذلك ما اردناه • اذا كان كل واحد من عددين اجزاء بعينها لكل واحد من اخرين فاذا — ي
ابدلنا كانت الاجزاء للاجزاء ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون احد الاخرين للاخر على الولاء مثلا
اب اجزاء لح د وه ر تلك الاجزاء لح ط فاب له ر ذلك الجزء او الاجزاء الذي يكون ح د لح ط وليفصل اب
الى اجزاء ح د ك وه ر الى اجزاء ح ط بل فكل واحد من اك كب لكل واحد
من ه ل ل ر هو الجزء او الاجزاء الذي يكون جميع اب لجميع ه ر كما هو الذي يكون
ح د لح ط كما في الشكل المتقدم فاب له ر ذلك الجزء او الاجزاء الذي ح د لح ط وذلك ما
اردناه • اذا نقص من عددين عددان على نسبتهما كان الباقي ايضا على تلك النسبة — يا
مثل نقص من اب ح د على اه ح ر وكانت نسبة اب الى ح د كنسبة اه الى ح ر فنقول نسبة
ه ب الى ر د كذلك وذلك لان اب لح د هو الجزء او الاجزاء الذي يكون اه لح ر

نسبة ه ر كذلك فنسبتها لكل النسبة وذلك ما اردناه اذا كانت اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه
كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا النسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ا الى ب كنسبة جميع اج الى جميع
بد كما تبين انه بالجزء وبالاجزاء طابه وذلك ما اردناه اذا كانت ازمنة اعداد متناسبة
وابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة ا الى ج كنسبة ب الى د
وذلك لان ا هو الجزء او الاجزاء الذي من ج وبالابدال ان ج هو الجزء او الاجزاء من د
الذي ب له فهي متناسبة وذلك ما اردناه اقول وبهذه الاشكال الثلثة يتبين التفصيل والتركيب في الاعداد
فلتكن نسبة ا الى ب ونسبة ج د الى ده بان على سبيل التركيب وبان على سبيل التفصيل اقول
فاذا فصلنا المركب او ركبنا المفصل كان نسبة اد الى ب كنسبة د ر الى ده
وذلك لان بالابدال نسبة اب الى ده كنسبة بح الى ه ر وبالابدال نسبة
اح الى بح كنسبة د ر الى ه ر اذا كان صنفان من الاعداد كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف
الاخر كانت في المساواة متناسبة مثلا ا ب ح صنف و د ه ر صنف ونسبة ا ب كنسبة د ه ونسبة ب ح كنسبة ه ر
نقول فنسبة ا ح كنسبة د ر وذلك لان بالابدال يكون نسبة ا د كنسبة ب ه ونسبة ب ه كنسبة ح ر
فنسبة ا د كنسبة ح ر وبالابدال نسبة ا ح كنسبة د ر وذلك ما اردناه اقول
وقد استعمل في هذا الشكل ان النسب المساوية لنسبة واحدة متساوية ولم يبين
ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء والمساواة المضطربة فبيانها في الاعداد
انما سياتي بعد ولكن سياتي بيانها احدهما اثبات التاليف في النسب العددية وسياتي هذا في المقالة الثامنة
والثاني ان مسطح عدد في اخر كمسطح الاخر فيه وسياتي هذا عن قريب وذلك ليتبين ان الحاصل من ضرب
قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية هو الحاصل من ضرب قدر الثانية في قدر الاولى فيثبت المطلوب
اذا كان الواحد يعد عددا بقدر ما يعد ثان ثالثا فالواحد بالابدال يعد الثالث بقدر ما يعد الاول
الثاني مثلا الواحد يعد اب بقدر ما يعد ج د ه ر فالواحد يعد ج د بقدر ما يعد اب ه ر
وذلك لان في ه ر من امثال ج د كما في اب من الاحاد واذا فصلنا ه ر بكل الى
امثال ج د و اب ح ط الى الاحاد فالواحد يعد ج د كل واحد من ا ح ح ط ط ب كل واحد من ه ك
ك ل ل ر فجميع اب جميع ه ر وذلك ما اردناه اقول ونعني اوجز فلان عدد ما في اب من
الاحاد كعدد ما في ه ر من امثال ج د فالواحد يعد ج د كما يعد جميع تلك الاحاد وهي اب جميع تلك الامثال
وهي ه ر [illegible] مسطح عدد في اخر كمسطح الاخر فيه فليكن مسطح ا في ب ج ومسطح ب في ا د نقول ج كد وذلك
ضرب في احاد ا ابدلنا صار الواحد يعد ب كما يعد ا د وكان كما يعد ا ج فاذن ا
يعد ج و د عددا واحدا فهما عدد واحد وذلك ما اردناه كل عددين يضرب كل واحد منهما في عدد فنسبة
عدد المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ا ب في ج فيحصل مسطحا د ه نقول فنسبة د

لا ه كنسبة ب الى د وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد ب د و د ه فنسبة ا الى ب كنسبة د الى ه واذا ابدلنا كانت
نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه وذلك ما اردناه كل عدد يضرب في عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ا
في عددي ب ح فحصل مسطحا د ه نقول فنسبة ب الى ح كنسبة د الى ه وذلك لان الفرق بين ضرب ا
في ب وبين ضربها فيه في حصول مسطح د ه فاذن هما على نسبة ا ب كما كان هناك وذلك ما اردناه
كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وان كان
المسطح كالمسطح كانت متناسبة فلنفرض ان مسطح ا في د وهو ه كمسطح ب في ج وهو ر
ولنضرب ا في ج فيحصل ح فاذن ضرب في ب د وحصل ح ه فنسبة ح الى د كنسبة ح الى ه وايضا
ا ضرب في ج وحصل ح فنسبة ا الى ب اعني ج الى د كنسبة ح الى ر وكانت كنسبة ح الى ه
فنسبة ح الى ه و ر واحدة فهما متساويان وايضا لكن ه و ر متساويين اقول فنسبة ا ب
كنسبة ج د وذلك لان نسبة ح ر بالبيان المذكور كنسبة ا ب ونسبة ح ه كنسبة ج د ونسبة ح الى ه ر
المتساويين واحدة فنسبة ا ب كنسبة ج د وذلك ما اردناه اقول وقد استعمل هاهنا ايضا ان نسبة المتساويين
الى شيء واحد واحدة وعكسه ولم يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء وقد ظهر من هذا ان
كل ثلثة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان كان المسطح كالمربع كانت
متناسبة اقل الاعداد على نسبة تعد جميع الاعداد التي على نسبتها عددا واحدا الاقل للاقل والاكثر
للاكثر فليكن اب ج د على نسبة ه ر ح ط اقل عددين على تلك النسبة ه ر يعد اب بقدر ما يعد ح ط ج د وذلك
لان ه ر لا يخلو من ان يكون جزءا من اب او اجزاء فان كان اجزاء فلنفصله الى اجزائه ه ك ك ر
ويكون ح ط كذلك اجزاء بعينها [illegible] ح ل ل ط ويكون عدد ه ك من
ح ل كعدة [illegible] ح ل اقل من ه ر ح ط وعلى نسبتهما وكان ه ر ح ط اقل عددين
على نسبتهما هذا خلف فاذن ه ر جزء لاب ويكون ح ط جزء ج د وذلك الجزء بعينه فيكون
عددهما لهما سواء وذلك ما اردناه اقل الاعداد على نسبة يكون متباينة فلا [illegible]
والا فليعدهما [illegible] ا ب [illegible] كنسبة ا ب فهما اقل من ا ب هذا خلف فالحكم
ثابت وذلك ما اردناه اقول والواحد يجب ان يدخل في قوله اقل الاعداد ليصح الحكم المتباينين
اقل عددين على نسبتهما [illegible] اقل منهما وعلى نسبتهما فعدا [illegible] به فيعدهما
ه يعد [illegible] وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما
اردناه العدد الذي يعد احد المتباينين [illegible] العدد الذي يعد الاخر [illegible] المتباين له [illegible]
[illegible] وفرضنا متباينين
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه كل عددين متباينين [illegible] مسطح
احدهما في الاخر متباين ايضا مثلا ا ب متباينان [illegible] والا فليعدهما

كه
ه ولكن ه يعد ى بز فه حى ز كذ كان اى بح ى فنسبة ه الى ا كنسبة ب الى د وه
يعد ح فسايى افهما اول عددين على نسبتهما ويعدان ز ح وه يعد ب وكان
كو
يعد ه ح مثله كان ونرضنا متباينين هذا خلف والحكم ثابت وذلك ما اردناه مربع المتباينين متباين
مثلا متباين لب و ه مربع ا فهو متباين ايضا لب ولكن فليكن ز ا د متباينا لب و ه مسطح ا د مساوى
لا ح فهو ايضا متباين له وذلك ما اردناه اذا كان كل واحد من عددين متباين كل واحد من اخرين
مسطح الاولين متباين مسطح الاخرين مثلا متباين كل واحد من ا ب كل واحد من ح د
كز
من ه ز و مسطح ا ب ه ومسطح ح د ز فهما متباينان وذلك لان ا ب متباينان ح ه
متباين ح د ز متباينان ه فهو متباين ز وذلك ما اردناه كل متباينين مربعاهما متباينان وكذلك ح و متباين ح
كح
مكعباهما وما بعدهما من المراتب الى لا نهاية مثلا ا ب متباينان و ح د مربعاهما
و ه ز مكعباهما فهما ايضا كذلك وذلك لان ا ب متباينان فمربع منهما
كل واحد متباين الاخر وا متباين د مربعه وهو ح متباين ز كل واحد من ا ح متباين كل واحد من ب د
مسطح ا ح وهو ه متباين لمسطح ب د وهو ز وكذلك فيما بعدهما وذلك ما اردناه كل عددين
فان كانا متباينين كان مجموعهما يعد المركب من كل واحد منهما وان كان مجموعهما
كط
متباين كل واحد منهما كانا بالعدد التفصيل متباينين مثلا ا ب ح عددان ولكونا متباينين
متباين ا ب والا فليعدهما د وليعد الحاصل ب ح فاب ح مشترك كان هذا خلف والحكم ثابت وذلك ما اردناه
ا ولهما وعلى هذا القياس ان جعلا مشتركين العدد المركب يعده عدد اول مثلا
مركب وليعده ب فان كان ب اولا ثبت الحكم والا فليعده ح وكذا القول فيه فان لم ينته الى
ل
عدد اول كان يعد عددا مفروضا متناهي الاحاد غير متناهية غير متناهية
كل واحد اكثر من الذي بعده هذا خلف فلا بد من ان ينتهي الى عدد اول ولكن هو ح يعد ا
لا
فهو اول وذلك ما اردناه كل عدد فهو اول او يعده اول مثلا ا عدد فان كان اولا
لب
ثبت احد القسمين والا فليعده اول وذلك ما اردناه لا اول متباين
لكل عدد لا يعده مثلا ا هو متباين لب الذي لا يعده والا فليعدهما عدد غير الواحد
وكان اولا هذا خلف اذا اعد الاول مسطح عددين فلعله يعد احدهما مثلا الاول د مسطح ا ب وهو ح
والنعد ب فهو يعد ا ه والا فهو متباين له ان كان يعده فثبت الحكم والا فكانا
لج
متباينين ولكن ليعد ب بقدر ه فا ه مسطح د ه وكان د ح مساويين فنسبة
ا الى د كنسبة ه الى ب وا و اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد ه وذلك ما اردناه ثم يريد ان
نجد اقل الاعداد على نسب اعداد معلومة كانت متوالية فهي اقل الاعداد على نسبتها
وان كانت مشتركة فلتكن د اكثر عدد يعدها وليعدها ا ه و ب ح ح ز هي اقل الاعداد على

فالحكم ثابت وذلك ما اردناه

السبة والا فلنكن ط ك ل اقل الاعداد وليعد ط ا و ك ب و ل ح م حتى ط ا و كان ى ح فنسبة ه الى ط
كنسبة م الى د وه اكثر من ط فم اكثر من د فهو يعد ا ب ح وكان د اكثر عدد يعدها هذا خلف
فاذن ليس غيره ح اقل اعداد على تلك النسب وذلك ما اردناه ثم يريد ان نجد اقل عدد يعده عددان معلومان
على النسبة ان كان فان كان الاقل يعد الاكثر والاكثر يعد نفسه فالاكثر هو المطلوب والا فان كانا متباينين
فلنضرب ا في ب ليحصل ح وهو المطلوب اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل
منه فليعداه د وليعد ا ه و ب ز فنضرب ا في ه د وكذلك ب في ز فنسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه
وا ب اقل الاعداد على نسبتهما لكونهما متباينين فا يعد ز و ب ح ار محصل ح د فنسبة ا الى ز
كنسبة ح الى د و ح اكثر يعد ايضا الاقل هذا خلف فاذن ا ب لا يعدان اقل من ح وان كانا مشتركين
فلنكن ز ه اقل عددين على نسبتهما ونسبة ا الى ب كنسبة ز الى ه ونضرب ا في ه او ب في ز ليحصل ح وهو
المطلوب اما انهما يعدانه فظاهر واما انه اقل عدد يعدانه فلانهما لو عدا اقل منه فليعداه د وليعد ا
ح و ب ط فا في ح د وكذلك ب في ط فنسبة ا الى ب كنسبة ط الى ح وكانت كنسبة ز الى ه فنسبة
ز الى ه كنسبة ط الى ح و ز ه اقل عددين على نسبتهما فز يعد ط و ب ضرب في ط فحصل د فنسبة ا الى ط
كنسبة ح الى د و ح اكثر فيعد ايضا الاقل هذا خلف فاذن ا ب لا يعدان اقل من ح وذلك ما اردناه
له
اقل عدد يعده عددان فهو يعد كل عدد يعدانه مثلا ح ط اقل عدد يعده عددا ا ب و هما يعدان
د فح ط يعده والا فليسق من د ما الاكثر ذ غير معدود ح ط لا اقل لكونه اقل من ح ط وا ب
يعدان ذ ك لانهما يعدان ح ط وهو يعد ك ويعدان جميع د فهما يعدان ك
لو
وكان ح ط اقل عدد يعدانه وهو اكثر من ك هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ثم يريد
ان نجد اقل عدد يعده اعداد فوق اثنين كاعداد ا ب ح ونجد اقل عدد يعده عددا ا ب وهو د
فان عد ح د فهو اقل عدد يعده الثلثة اما ان الثلثة يعده فظاهر اما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل
فليكن الاقل ه وليعد ا ب فيعد د الذي هو اقل عدد يعدانه و د اكثر منه هذا خلف
وان لم يعد د فنجد اقل عدد يعده ح د وهو ه فهو اقل عدد يعده ا ب ح اما انه يعده
فلان ا ب يعدان د وهو يعده فهما يعدانه و ح يعده ايضا واما انه اقل عدد فلانه لو لم يكن اقل
لز
فليكن الاقل ز وليس يعمل مثل ما مر ان ه يعده وهو اكثر منه هذا خلف فاذا وجدنا ما اردنا كل
عدد يعده عدد فللمعدود جزء سمي العاد مثلا ا يعد ب ولكن الواحد يعد ح بقدر ما يعد ا ب وما لا ابدال
يعد الواحد ب بقدر ما يعد ح ا فالواحد من ب هو الجزء الذي يكون ح من ا او الواحد من ب
لح
جزء سمي له ح جزء لا المعدود سمي له العاد وذلك ما اردناه كل عدد له جزء سمي فان العدد ح
والواحد يعد ح كما يعد ا وما لا ابدال الواحد يعد ب كما يعد ا ح الذي هو سمي الجزء يعده وذلك ما اردناه
لط
ثم يريد ان نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة كا ب ه ولكن د ه ز اسميها فنجد اقل عدد يعدها وهو ر

حرح

يعد مثلا ب جزء من ا وليكن الواحد من ب جزء سمي ح ... سمي

ح الواحد

ب ا د و صحوح ج هو الذي له تلك الاجزاء او اماما له تلك الاجزاء اما ان تكن الاجزاء
على ج و اما انه اقل عدد له تلك فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ط و لكون تلك الاجزا
يعدع اسماوها و هي ب ا د و هي اقل من ح مما احلف ح هو العدد المطلوب و ذلك ما اردناه عليه
المقالة السابعة **المقالة الثامنة خمسة وعشرون**
آ **شكلا وفي نسخة ما ثبت بزيادة شكلين مما كان له** اذا توالت اعداد على نسبة واحدة و ما كان
طرفاها فهي اقل الاعداد على نسبتها مثلا كاعداد ا ب ج د متباينان
و الا فليكن ه و ح ط اعداد على نسبتها و اقل منها فالعدد ا الى د
كنسبة ه الى ط و ا د اقل الاعداد على نسبتها لكونهما متباينين و يعدان كل عددين على تلك
ب النسبة فا يعدع و هو اكثر منه هذا خلف فالحكم ثابت و ذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل
اعداد متوالية كم كانت على نسبة ما مثلا على نسبة اب لكونهما اقل عددين على تلك النسبة و على
المتوالية المطلوبة اربعة فربع او نضربه في ب و نربع ب فحصل اعداد ج ده
الثلثة و نضرب ا فيها و ب في ه فحصل اعداد ح ط ك الاربعة و هي المطلوبة
و ذلك لان ا اذا ضرب في نفسه و في ب يحصل ج د فهما على نسبة اب و ب في
ا و في نفسه يحصل د ه فهما ايضا على نسبتها فالثلثة متوالية على تلك النسبة و ايضا ضرب ا في الثلثة
يحصل ح ط ي على تلك النسبة و ب في ه يحصل ط ك فهما ايضا على تلك النسبة فالاربعة متوالية
عليها و هي اقل الاعداد عليها لان ا ب كانا متباينين و ج ه مربعاهما و ح ك مكعباهما فاطراف
ج الثلثة و الاربعة متباينة و قس على ذلك ما جاوزها و ذلك ما اردناه و قد بان ان طرفي الثلثة المتوالية
يكونان مربعين و طرفي الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكونون على نسبة كل اقل اعداد
متوالية على النسبة فطرفاها متباينان مثلا كاعداد ا ب ج د الاربعة التي
هي اقل اعداد على نسبتها و لنأخذ اقل عددين على تلك النسبة كا ح و هي ه ل م
اقل ثلثة و هي ح ط ك م اقل اربعة و هي ل م ن س الموافقة لاعداد ا ب ج د
في العدد و النسبة و هي كونها اقل ما يكون عليها فهي هي و ل س متباينان لانهما مكعبا ذلك
د ما اردناه نريد ان نجد اقل اعداد متوالية على نسب معروضة كنسب ا ب ج د و هي ثلثة
و لكن كل اثنين اقل ما يكون على نسبتهما فلنأخذ اقل عدد يعده ب ج و هو ط و نجعل العدد كما يعد
ب و يعدك كما يعد ج ط م فاخذ اقل عدد يعده ك ه و هو ل و نجعل ط له كما يعد ط يعدان له مثله
كما يعدك ل و يعدم كما يعد ه ل فن ش سواء في نسبة على نسبة ا ب و د
يعدان ط ك سواء و ط ك يعدان مثل قس ل على النسبة ج د و ا
يعدان ل م سواء فهما على نسبتهما نعوس فهي اقل اعداد على

له على تلك النسبة و لكن لان
اب يعدان ح ط سواء و ح ط
يعدان ن س ع

تلك النسب و الا فلتكن ع ص ق ر اقل منها على نسبها اركيسه ع و ا اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان ب
د كذلك ح ى يعدان ص ق و ه ر يعدان ص ق ف ح يعدان ق و كان ط اقل عدد يعده ح فط يعد ق
و نسبة ط ك كنسبة ص ق فك يعد ص و كان ه يعد ص ك و ه يعدانه و كان ل اقل عدد يعدانه فل
ه يعد ص و ص اقل هذا خلف فاذا اقل من فيه لم لا غير و ذلك ما اردناه نسبة كل مسطح الى
مسطح مؤلف من نسبتي اضلاعهما مثلا المسطح ا و اضلاعه ح د و مسطح اخر
اخر و اضلاعه ه ر فنسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح الى ه و نسبة د الى ر و لنأخذ
اقل ثلثة اعداد على النسبتين و هي ح ط ك فنسبة ح ه كنسبة ح ط و نسبة د ر كنسبة ط ك و المؤلفة
منهما نسبة ح ك و هي كنسبة ا ب و لنضرب ح في ه فيحصل ل و ه في ر ه و ح ه فحصل ل نسبة ح ه اعني نسبة ح ط
كنسبة ا ل و ه ضرب في د و ر فيحصل نسبة د ر اعني نسبة ط ك كنسبة ل ب فبالمساواة نسبة ح ك المؤلفة
من النسبتين كنسبة اب فهي ايضا مؤلفة منهما و ذلك ما اردناه اقول و قد مر في بيان وجوه تأليف النسبة في
المقالة الخامسة كفاية فليس و معناه في الاعداد مثل ذلك بعدان نعلم انه لا حاجة هاهنا الى وضع شيء بعدد به
و فبان الواحد هو الذي يعد جميع الاعداد اذا كانت اعداد متوالية على نسبة الاول الى الثاني فليس
منها عدد يعد اخر يعد مثلا ا ب ج د متوالية و الا يعد ا اما ان كل عدد منها لا يعد
ما يليه فظاهر لكونهما على نسبة ا اما غير ذلك كح فلانا ا و اخذنا اقل اعداد على نسبة ح ج و هي
ح ط كانت ح ط متباينين بين هو احد لان نسبة ح كنسبة ح ج و لا يعد ح و لا يعد ح
ز والواحد يعد عدة ولا يعد ط و بالمساواة نسبة ز ط كنسبة ج ح فح لا يعده و ذلك ما اردناه اذا
كانت اعداد متوالية على نسبة و لا يعد الاول الاخر فهو يعد الثاني مثلا ا ب ج د
ح كذلك و العدد هو يعد ب لانه لو لم يعده لما عد الاخير و ذلك ما اردناه اذا وقع بين عددين اعداد
و صارت كلها متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين على نسبتهما مثل تلك الاعداد
و تصير متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين ا ب عدد ا ج ح و صار ا ج ح ب متوالية على نسبة
ا ح و كان ه ر على نسبة ا ب فيقول يقع بينهما ايضا عددان و تصير معهما متوالية على نسبة
ا ح و لنأخذ اقل اعداد على نسبة ا ح ب تلك العدة و هي ح ط ك ل فح ل متباينان و نسبتهما كنسبة
اعني ه ر فهما يعدان ه ر على نسبة و اخذ و لنعد ط م و كذلك ح ط ك ل على نسبة م من ن د اعني
ط على نسبة ا ح ب و ذلك ما اردناه كل متباينين يقع بينهما اعداد و تصير متوالية على نسبة فمن
الواحد و كل واحد منهما يقع اعداد تلك العدة و تصير متوالية لكن المتباينان
ا ر و الواقع بينهما ح د و نأخذ اقل عددين على نسبة ا ح و هما ه ر و اقل ثلثة و هي ح
ط ك و كذلك الى ان يصير بعدد ا ح د ب و هي ل م ن س و هي اقل اعداد على تلك النسبة فهي بطرفيها
لا ا ب و ه ضرب في نفسه فصار ح و ضرب في ح فصار ل فالواحد يعده بعدد آحاده و ه ايضا يعد ح

وح يعدل اعني ابدا لكل العدد من الواحد واوح علا واح وتوالت متناسبة وكذلك سبيل ه وح ولنه ومن
علا ادك وتوالت ودلكما اردناه • كل عدد من يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما اعداد
وتقع متوالية مثلهما تقع ايضا مثل كل من الاعداد وتقع متوالية ولكن العددان اب ووقع بين الواحد
ومثل وبين اعداد اخرى فعضادت له كما متوالية وبين علا اه ر فصاد ب
له د ب متوالية نقول فيقع ايضا بين اب علدان فيتصير متوالية وذلك لان نسبة له
الى ه كنسبة ح الى د ول العدد ح يعد لا اخاد ح فلو ح ربع ه وايضا
ل يعدلها يعدى اح في د هو اذا ذلك تبين ان ر مربع ه وان ه في د مضروب ونضرب ح في ه فيحصل
ح وبين ان كح متوالية ثم نضرب ح ه في ح فيصير لك فالك ب متوالية لان ه ضرب في كح
فصار ا ط على نسبة كح اعني ح ه وح ه ضرب في ح فصار ط ك فهما ايضا على نسبتهما و ه ضرب في ز
فصار ك ب فهما ايضا على نسبة ح د ودلكما اردناه • بين كل مربعين علد متوالي الله متناسبة
ونسبة المربع الى المربع نسبة الضلع الى الضلع مثناه ولكن المربعان اب وضلعاهما
ح د ونضرب ح في د فيكون ه فنسبة ا ه كنسبة ح د وكذلك نسبة ه ب فاذن وقع بين
ا ب ه فصار ا ه ب متناسبة ونسبة ا ب كنسبة ه ب اعني ح د مثناه ودلكما اردناه
ا دول ونوحد لما كان اب مربعين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما علد وتوالى فيقع بينهما ايضا
علد وتوالى الكل بين كل مكعبين علدان وتوالى الاربعة متناسبة ونسبة المكعب الى المكعب نسبة الضلع الى
الضلع مثلثة ولكن المكعبان اب وضلعاهما ح د فيتولد من ح د اعداد ح المتوالية كما مر فيكون
ح في ه ا د في ح ب ونضرب ح في د فيحصل ط ك وبين ان ا ط ك ب متوالية على
نسبة واحدة هي نسبة ا ط اعني نسبة ح د وان نسبة اب كنسبة ح د مثلثة ودلكما اردناه
ا دول ونوحد لما كان اب مكعبين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما علدان
وتوالى الكل فيقع بينهما ايضا علدان وتوالى الكل مربعات الاعداد المتوالية على نسبة متوالية
وكذلك مكعباتها وما بعدها من المراتب فلتكن المتوالية ا ب ح ومربعاتها د ه ر ومكعباتها ح ط ك واذا
ضربنا ا في ب صار ل و ب في ح صار م فالاعداد ل ه م د الخمسة متوالية لمثل ما مر وكذلك
و ل م ا و ه ا نسبة د ه كنسبة ه ر فالمربعات متوالية وايضا اذا ضربنا ا في ل
صار ن و ب في م صار ع و ا في ل ح صار ط وكذلك السبعة متوالية فالمساواه
نسبة ح ط كنسبة ط ك فالمكعبات ايضا متوالية ودلكما اردناه • كل
مربعين يعد احدهما الاخر فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان علد يعد علد اخر يعد مربعه مربع الاخر
ضلعه ح و د مربع ضلعه فان علد اب علد ح د ودلك لانا نضرب ح في د فيصير ه
وتوالى ا ه ب على نسبة ح د ويعد الاول الاخر فيعد ا ه اعني ح د وايضا ان علد ح د

علد ا ه يعد اب ودلكما اردناه وبان منه انه اذا لم يعد مربع مربعا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد علد علدا
لم يعد مربعه مربعه • كل مكعبين يعد احدهما الاخر فضلعه يعد ضلع الاخر وان كان علد يعد
علدا فمكعبه يعد مكعبه مثلا المكعب ا ضلعه ح و ب مكعب ضلعه د فان علد ا ب علد ح د
ودلك لانا نولد من ح د المتوالية ثم نضرب ح في ح فيحصل ط ك ويصير ا ط ك ب
متوالية على نسبة ح د ويعد الاول ب الاخر فيعد ا ط اعني ح د وايضا ان علد ح د علد ا ط فعدا ب ودلكما اردناه
وبان انه اذا لم يعد مكعب مكعبا لم يعد ضلعه ضلعه واذا لم يعد علد علدا لم يعد مكعبه مكعبه اقول وفي نسخ بعض
بين الاشكال خلاف وما اوردناه على ترتيب ثابت واما الحجاج فعدا اوردناه في الشكل الثاني
ر او ح وما اوردناه في الشكل ح في ب وا اوردناه في شكل بجملة الاحكام المذكورة في صدر الشكل
بعده وفي شكل بعده العددين الملكورة فهما لو اضعا فيما بعد • بين كل مسطحين متشابهين علد
متوالي الثلثة ونسبة المسطح الى المسطح نسبة ضلعه الى نظيره مثناه ولكن المسطحان ا ب
فضلعا ا د ه وضلعا ب ه ر ونسبة ح ه كنسبة د ر فاذا ضربنا ح في ه حصل ح وصار ح
ا ح ب متناسبة لان د ضرب في ح ه فحصل ا ح فهما على نسبة ح ه و ه ضرب في د ر فحصل ح ب فهما على نسبة
د ر اعني ح ه ونسبة ا ب كنسبة ا ح اعني ح ه مثناه ودلكما اردناه • بين كل مجسمين متشابهين علدان
متوالي الاربعة ونسبة المجسم الى المجسم نسبة ضلعه الى نظيره مثلثة ولكن المجسمان ا ب واضلاع
ا ح د ه واضلاع ب ح ط ونسبة ح ر كنسبة ح ح د كنسبة ه ط ونضرب ح في ر فيحصل ك ور
ح في ح فيحصل ل فكل مسطحين متشابهين يقع بينهما علد متوالي كما مر على نسبة ح ر ونضرب
ه ط في م فيحصل ن ويكون نسبتهما نسبة ه ط اعني ح د وكان نسبة ا ه كنسبة ك م اعني ح ر لان ه
ضرب في ك م فحصل ا ه وايضا نسبة ن كنسبة م ل اعني ح ر فالاعداد متوالية على نسبة ح ر ونسبة
ا ب كنسبة ا ه اعني ح ر مثلثة ودلكما اردناه • كل علدين يقع بينهما علد متوالي على نسبة فهما
مسطحان متشابهان كا مثلا وقد وقع بينهما فصار ا ح ب متوالية والواحد
احد علدين على نسبتهما وهما ه ر فهما يعدان ا ح علدا واحدا ولكن ح يعدان
ا ب كذلك ولكن ح في ه ح في ر مساواه في ح مضروب فا ب مسطحان وايضا فلان ح وكذلك ه
ح ر فنسبة ه الى ر كنسبة د الى ح فمسطحا ا ب متشابهان ودلكما اردناه • كل علدين يقع بينهما
علدان وتوالى متناسبة فهما مجسمان متشابهان كا ب مثلا وقد وقع بينهما ح د متوالية ا ح د ب
واخذ اقل ثلثة اعداد على نسبة ا ح وهي ه ر ح فه مسطحان ولكن ضلعاهما ك ل م ن فنسبة ك م
لنسبة م ن اعني نسبة ه ر و ه ر على نسبة ا ح فهي تعدها علدا واحدا ولكن ط وكذلك
هي على نسبة ح د ب فتعدها ولكن فيه ط في ط اعني ك في ل ط هو ا ح في س اعني
م في ح في س هو نسبة فا مجسمان و ط نسبه صار في ح فحصل ب فط نسبه على نسبة ك ر

اعني نسبة ح الى د فهما اذن متشابهان وذلك ما اردناه • كل ثلثة اعداد متوالية على نسبة اولها
مربع فالثالث مربع كانه مثلا آ ح بع وما عن ج ه د اقل اعداد على نسبتها فط ح ا د مربعان
ولتكن ح ضلع ا و ط ضلع د و ك ضلع ه وبالمساواة نسبة د الى ح و ا ز متباينان
فيعدان ا و واذا عد مربع مربعا عد الضلع الضلع فط يعد ح والعدد ك كما يعد ط ح
نسبة ط ح كنسبة كل ونسبة مربع ط ح كنسبة مربع كل ومربعا ط ح مما ا ح مربع كمربع ونسبة د الى التسعة
فج مربع وذلك ما اردناه وبوجه اخر لوقوع ب على التوالي بينهما سطحان متشابهان وا
مربع فح مربع • كل اربعة اعداد متوالية على نسبة اولها مكعب فرابعها مكعب مثلا كا ح ي
والمكعب وناخذ ح ط اقل اعداد على نسبتها فط فاه ط مكعبان ولتكن ل ضلع ا و ك ضلع
ه و ضلع ط ونسبة ه ط كنسبة ا ه و ه ط متباينان فيعدان ا د واذا عد مكعب مكعبا عد
ضلعه ضلعه ل يعد ك نسبة كل كنسبة ل الى كا ونسبة مكعب كل كنسبة
مكعب ه الى مكعبا كل مثلا ومكعب ه هو ط ونسبة ا الى ط د فد
هو مكعب وذلك ما اردناه وبوجه اخر لوقوع سر بينهما على التوالي
مجسمان متشابهان والمكعب فد مكعب • كل عددين على نسبة مربعين
واحدهما مربع فالاخر مربع مثلا ا ب على نسبة مربعي ح د و ا مربع وذلك لان ح د مربعان فيقع
بينهما عدد وتوالي وكذلك بين ا ب و ا مربع فب مربع • كل عددين على
نسبة مكعبين واحدهما مكعب فالاخر مكعب مثلا ا ب على نسبة مكعبي ح د و ا مكعب وذلك لان بين مكعبي
ح د يقع عددان وتوالي وكذلك بين ا ب والمكعب فب مكعب وذلك ما اردناه
كل عددين على نسبة مربعين فهما سطحان متشابهان مثلا ا ب على نسبة مربعي ح د
وذلك لان بين ح د عدد ... ومناسبهما وكذلك بين ا ب فهما مسطحان
متشابهان وذلك ما اردناه • كل عددين على نسبة مكعبين فهما مجسمان متشابهان
والبيان والشكل على قياس ما تقدم ... وكلا الشكلان لعكس ... كل
مسطحين متشابهين فهما على نسبة مربعين مثلا المسطحين ا ب وذلك لان ح يقع بينهما فتوالي الثلثة
متناسبة واذا اخذنا اقل ثلثة اعداد على نسبتها وهي د ه ز كان نسبة ا الى ب كنسبة د ز
المربعين وذلك ما اردناه • كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين مثلا
المجسمان ا ب وذلك لان ج د يقع بينهما فتوالي الاربعة متناسبة واذا اخذنا اقل
اربعة اعداد على نسبتها وهي ه و ز ح كانت نسبة ا الى ب كنسبة ه ط المكعبين وذلك ما
اردناه تمت المقالة الثامنة **المقالة التاسعة ثمانية وثلثون شكلا**
اذا ضرب سطح في سطح شبيه له حصل مربع مثلا ا ب سطحان متشابهان وضرب ا في ب فصار

د وهو مربع لانا اذا ضربنا ا في نفسه وصار ح كانت نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ويقع بين كل
اثنين عدد وتوالي الثلثة و ح مربع فد مربع وذلك ما اردناه اقول وبوجه
اخر يقع بين ا ب عدد يكون من ضرب ا في ب ... وذلك العدد ... اذا حصل من ضرب عدد في عدد
مربع فهما سطحان متشابهان مثلا ا ح مربع وحصل من ضرب ا في ب وذلك لانا اذا ضربنا ا في نفسه فصار
د ونسبة د الى المربع كنسبة ا الى ب فهما مسطحان متشابهان وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر
يقع بين ا ب ضلع المربع الحاصل من ضرب احدهما في الاخر وتوالي الثلثة متناسبة فيكون الطرفان
مسطحين متشابهين واعود الى الاصل وقد بان ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع وفي غير المربع
غير مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فان حصل مربع فالعدد مربع وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع
مربع المكعب مكعب مثلا المكعب و ب مربعه وليكن ح ضلعه ... وقد وقع بين
الواحد و ... وتوالي الاربعة متناسبة ونسبة الواحد الى ... الى ح
فاذن يقع بينهما عددان وتوالي الاربعة والمكعب ... مكعب وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر ... الحاصل ... ان ... ب
وتوالي ... فاذن ... والتوالي الاربعة ... مكعب ضرب المكعب في المكعب مكعب مثلا اضرب ...
... وهما مكعبان فيحصل ... وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير ... المكعب ونسبة ا الى المكعبين ... مكعب
... مكعب وذلك ما اردناه • اذا ضرب مكعب في عدد وحصل مكعب فالعدد مكعب ...
المكعب في ... المكعب ... الى نفسه فيحصل ... المكعب ... نسبة ا الى ...
والمكعب ... وذلك ما اردناه وقد بان ان المكعب اذا ضرب في غير المكعب حصل غير مكعب واذا ضرب
في عدد فحصل غير المكعب كان العدد كذلك • كل عدد ضرب في مربعه ...
وهو مكعب مثلا ... وهو مكعب ... ثم ... فيحصل ... مكعبا لانه من ضرب الضلع
في مربعه ونسبة ا الى ... المكعب فالمكعب وذلك ما اردناه • العدد المركب ...
عدد ... ولكن ... ضرب ... في ب ... في ب ... مجسم
... وذلك ما اردناه • اذا توالت اعداد متناسبة مبتدئة من الواحد
فالثالث من الواحد مربع وكذلك ... وسابع ... ولنأخذ اخر ... الواحد
مكعب وكذلك ... وسابعه ... مربع مكعب ...
... ولكن ... الاعداد ... الواحد ... مربع لان الواحد
... وكذلك ... نسبة الواحد ... مربع ... كنسبة
... وكذلك ... وايضا مكعب لانه من ضرب ... لان نسبة الواحد وهو مكعب
الى المكعب ... وذلك ما اردناه

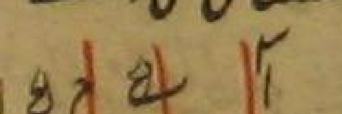
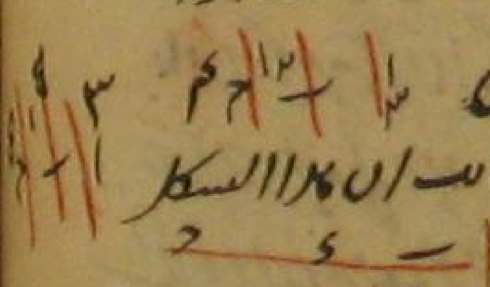
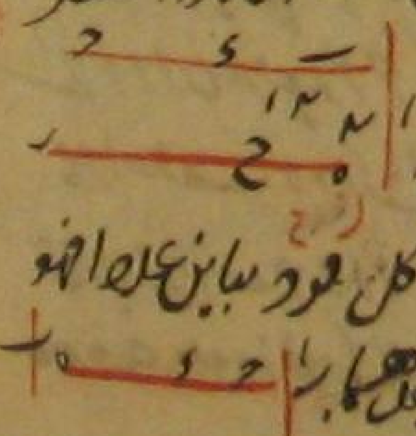
اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه مربعا فالكل مربع او مكعبا فالكل مكعب
ولتكن الاعداد ا ب ج د فان كان ا مربعا وب ثالث الواحد مربع فج مربع لان الواحد
لان نسبة ب ج كنسبة ا ب المربعين وكذلك فيما بعده والمضاعفات كان المكعبا
فد ح مكعب وهو رابع الواحد مكعب وكذلك د لان نسبة ج الى المكعب كنسبة ا ب المكعبين
وذلك ما اردناه . اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس
غير الثالث مربع او غير مكعب فليس فيها غير الرابع السابع مكعب ولكن
الاعداد ا ب ج د ه فان لم يكن ا مربعا فلا يكون ج مربعا والا فليكن مربعا
ونسبة ب المربع اليه كنسبة ا الى ب فاذا ج مربع هذا خلف وكذلك في المضاعفات لم يكن ا مكعبا فلا يكون
مكعبا والا فليكن مكعبا ونسبته اي د المكعب كنسبة ا الى ب فا مكعب هذا خلف وكذلك في غيره وذلك
ما اردناه . اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فالاقل يعد الاكثر بعدد منها ولتكن الاعداد
ا ب ج د فليعد ا ج بعدد ب لان ... في العدد والنسبة كالواحد مع ا ب
فليعد الواحد يعد ا بعدد ا ... بعدد ب وذلك ما اردناه . اذا توالت اعداد متناسبة
من الواحد فكل عدد اول يعد الاخير فهو يعد الذي يلي الواحد ولتكن الاعداد ا ب ج د اولى
يعد د فهو يعد ا والا فيكونان متباينين واول الاعداد على نسبتهما
ونسبة ... الى الكبير ... الى ...
... فنسبة ... الكبير ... ويعده ... ان ...
نسبة ... الكبير ... يعده ... لا يعد هذا خلف ... وذلك ما اردناه
وفي نسخة الحجاج هذا الشكل مقدم على الذي قبله . اذا توالت اعداد متناسبة من الواحد
وكان الذي يلي الواحد اول فلا يعد الاكثر منها عدد غيرها ولتكن الاعداد ا ب ج د
... فلا يعد غير ا ب ج ... وهو لا يكون اولا لا يعد الاول ...
... وذلك الاول ان كان غير ... يعد ... هذا خلف فهو
... ولا يعد ... ويعد ... وليس هو واحد
... وليس ... ان ... ليس هو
... فقط يعد هذا خلف
فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . كل اعداد اوائل يعد من الواجب ان ...
غيرها ولكن ... ابح ... عليه واحد ...
... ولكن ح ... ليس ...
لانه لو كان احد ... فيعده الواحد هذا خلف فاذن ...

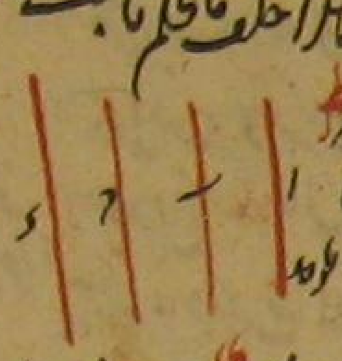
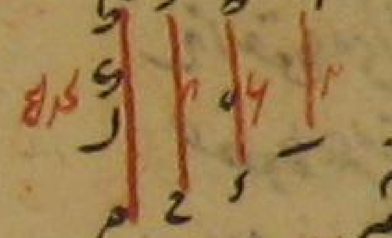
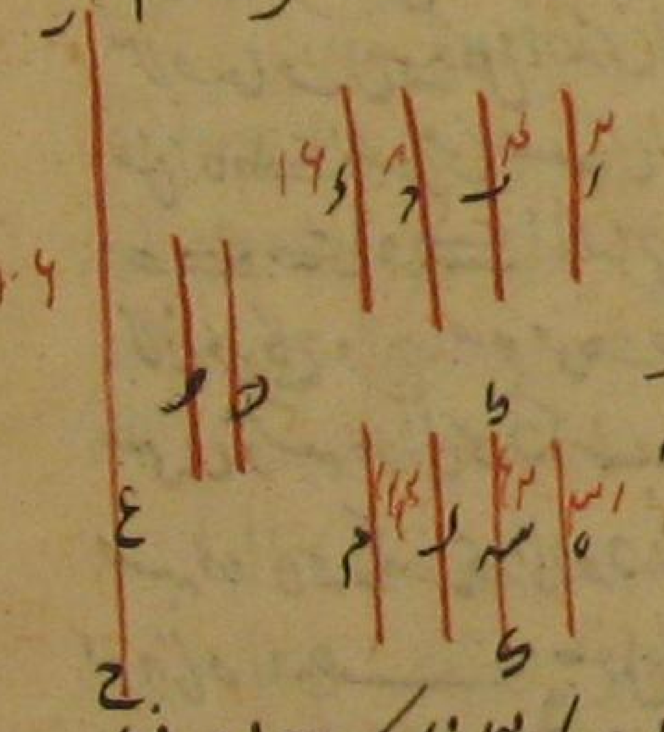
رمحه وهذا الشكل في نسخة الحجاج

غير ... اول وذلك ما اردناه . اقل عدد يعده اعداد اوائل معروضة فلا يعده اول غيرها فلا اقل
عدد يعده اعداد ... اول فلا يعده غيرها والا فليعده ... اول يعد
اقل ... ولا ... ان يعده الاول فيعد وكذلك ... مجموع ... يعد
وهو اقل ... وكان اقل عدد يعده ... الاعداد هذا خلف فالحكم ثابت . مجموع كل عددين من اقل
اعداد ... على نسبتها ... الثالث ولكن الاعداد ا ب ج وا اقل عددين على نسبتها
... فهما متباينان ... مربع ... مسطح ...
ولان كل واحد ... متباينين ... ان ... عدد ... ا ب ... متباينان
... ان ... متباين ... مربعه ...
... كان ...
... استعمل في هذا الشكل ان مسطح ... مجموع مربع ... مسطح ... ان مربع
مجموع ... وضعف مسطح ... وهذا الحكم ... في المقالة الثانية
ولم تثبت في الاعداد ولكن ... لان ... ضعف ...
... ضعف ... مربع ... مسطح ... مسطح ...
مربع ... مسطح ... وهذا هو الحكم الاول وتمثيله ... ان مسطح ... مربع ... مسطح
... ولكن مسطح ... ولا ... ضعف ...
... مربع ... وضعف مسطح ... . كل متناسبين ليس احدهما الواحد
فلا ثالث لهما في النسبة ولتكونا ا ب ولا فليكن ... فنسبة ا ب كنسبة ب ج وا ب اول عددين
على نسبتهما ... فا يعد ... هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . كل اعداد
متوالية على نسبة ... ليس احد ... الواحد فلا
... ولكن الاعداد ا ب ج د متباينات ليس احدهما الواحد
... ولا ... الى ... نسبة ب ج كنسبة ... وا ب
اقل عددين على نسبتهما ... هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . ... ان ...
... ولتكونا ا ب ... متباينين ... مربع ...
... ان ... لان ضرب ا في ... مربع ... نسبة ... الى ...
... وان لم يعد ... لا ثالث لهما ... وكان لا يعده
هذا خلف وذلك ما اردناه . ... ان ... ثلثة اعداد ... ان امكن ولكن
الاعداد ا ب ج ... فان ...
... لان ضرب ا في ... فنسبة ... الى ...

وان لم يعدها فلا ايضا لها والا فليكن ه فيضرب في ه هو د ما يعد د وكان لا يعدها هذا خلف وذلك
كا
ما اردناه. مجموع اي ازواج كانت زوج مثلا ا ب ب ج ج د ازواج فمجموع ا د
كب
زوج وذلك لان لكل من الازواج نصفا ومجموع الانصاف نصف المجموع فلا د نصف وذلك ما اردناه.
مجموع افراد عدتها زوج زوج مثلا كا ثم افراد ا ب ب ج ج د د ه وذلك لانا اذا فصلنا من كل فرد
واحدا بقيت ازواج ولا احاد زوج اخر لانها بعدة الافراد ومجموع الازواج زوج فجميع ا ه زوج وذلك ما اردناه.
كج
مجموع افراد عدتها فرد فرد مثلا كا ثم افراد ا ب ب ج ج د وذلك لانا اذا فصلنا

من ج د واحدا وهو د ه بقي ا ه زوجا وا ه زوج لانه مجموع افراد عدتها زوج
كد
فا ه زوج و ه د واحد فا د فرد وذلك ما اردناه. اذا فصل من زوج زوج بقي زوج مثلا فصل من ا ب
ب ج وبقي ا ج فا ج زوج وذلك لانا اذا انقصنا نصف ب ج من نصف
كه
ا ب بقي نصف ا ج فلا ج نصف وذلك ما اردناه. اذا فصل من زوج فرد بقي فرد مثلا فصل من
ا ب الزوج ب ج الفرد فا ج الباقي فرد وذلك لانا اذا فصلنا د الواحد من ب ج بقي د ب زوجا
كو
وبقي من ا ب ا د زوجا و ا ج فرد وذلك ما اردناه. اذا فصل من فرد
زوج بقي فرد مثلا فصل من ا ب الفرد ب ج الزوج فا ج الباقي فرد وذلك لانا اذا
كز
اضفنا الى ا ب د الواحد صار ا د زوجا و ج د فرد لما مضى فا ج فرد وذلك ما اردناه. اذا فصل
من فرد فرد بقي زوج مثلا فصل من ا ب ب ج وهما فردان فا ج
الباقي زوج وذلك لانا اذا فصلنا ب د الواحد من ا ب و ب ج بقي ا د زوجا و ج د الباقي
كح
فرد فا ج زوج وذلك ما اردناه. اذا ضرب فرد في زوج حصل زوج مثلا ضرب ا الفرد في ب الزوج فحصل

ج فهو زوج لانه حصل من تضعيف افراد عدتها زوج وذلك ما اردناه.
كط
اذا ضرب فرد في فرد حصل فرد مثلا ضرب ا في ب وهما فردان فحصل ج فهو
ل
فرد لانه حصل من تضعيف افراد عدتها فرد وذلك ما اردناه. والبيان من ذلك

ان الفرد اذا عد زوجا عده بعدة زوج مثلا الفرد عد ب الزوج بعدة ج فج
لا
زوج والا فليكن فردا فا في ج هو ب فرد هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. والبيان اذا

عد الفرد فردا عده بعدة فرد مثلا ا عد ب بعدة ج وهما فردان ان يعدها ج فهو فرد والا فليكن
زوجا فا في ج هو ب زوج هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. وروي عن ثابت ان هذا الشكل
لب
والذي قبله لم يكونا في النسخة اليونانية. اذا عد فرد زوجا عد نصفه مثلا

عد ا الفرد ج الزوج ولكن ب نصف ج ويعد ا ب بعدة د فهو زوج
لج
ولكن نصفه ه فا يعد ب بعدة ه وهو يعد نصف ب وذلك ما اردناه. كل فرد يباين عددا فهو
يباين ضعفه مثلا العدد يباين ب ولكن ج ضعف ب فا يباين ج والا فليعدهما د

ب وهو فرد لا يعد ا العدد ويعد ج لانه يعد ضعفه وهو د ه الزوج فا د هو ... كان هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه.
لد
الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج اما انها ازواج فظاهر

ولكون الاثنين اولا فلا يعدها اكثر منها غيرها والعاد لعدد كل واحد منها لواحد منها
فكل واحد منها زوج الزوج ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الفرد والا لعدها فرد
له
فكان احد من الاعداد فردا هذا خلف فاذا كل واحد منها زوج الزوج فقط وذلك ما اردناه. كل عدد نصفه
فرد فهو زوج الفرد فقط مثلا ا ب ونصفه ا ج اما كونه زوجا فلان له نصفا واما انه زوج
الفرد فلان نصفه يعده مرتين ولا يمكن ان يكون مع ذلك زوج الزوج والا لكان نصفه زوجا فهو زوج
لو
الفرد فقط وذلك ما اردناه. كل عدد ليس من تضاعيف الاثنين ونصفه
ليس بفرد فهو زوج الزوج والفرد كا ب ونصفه ا ج اما انه زوج فلان له نصفا واما انه زوج الزوج
فلان نصفه زوج واما انه زوج الفرد فلانه ينتهي بالتنصيف الى فرد غير الواحد ولم يكن من تضاعيف
لز
الاثنين وذلك العدد له يعده وذلك ما اردناه. اذا توالت اعداد على نسبة ونقص مثل الاول من الثاني
ومن الاخير كانت نسبة ما في الثاني الى الاول كنسبة ما في الاخير الى جميع ما قبله مثلا اعداد ا ب ج د ك ح ط ه
متوالية وفصل مثل ا ب من ج د وهو ج و ومن ط ه وهو ط م فنسبة و د الى ا ب كنسبة م ه الى جميع
ج د ا ب ويفصل من ط ه ط ل مثل ج د و ك ح مثل ج د فنسبة ط ه الى ك ح

كنسبة ك ح الى ج د واذا فصلنا كانت نسبة م ك الى ك ح كنسبة ك ل الى
وكنسبة ل م الى م ه ونسبة متقدم الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي فنسبة ل م الى م ه
و د الى ا ب كنسبة جميع ط م الى جميع ك ح ل م د اعني ج و ا ب وذلك ما اردناه اورد اوقليدس الشكل بهذا
لح
نسبة التفصيل ولم ... في الاصل وقد ... بيانه. اذا اجتمعت اعداد متوالية من الواحد على نسبة
الضعف مع الواحد وكان المجموع عددا اولا ثم ضرب المجموع في اخر تلك الاعداد حصل عدد تام ولنكن
الاعداد ا ب ج د مع الواحد وهو عدد اول وثاني
هو ج د فرح تام ولنا خذ من ه على نسبة ا ب ج د وسائل العدد

ه ط ك ل م فنسبة ا كنسبة ه م فه في د كا في م فهو ج
والبيان في ضعف م فهو مضاعف على نسبة ل م واذا فصل
مثل ا من ط ك وهو ك س ومن ل ج وهو ع كانت نسبة
س ط الى كنسبة ع ج الى جميع ل ط ك ه وط س مثل ه ع
مثل ما في الاعداد د ه اعني ع ج مثل جميع ا ب ج د ه ط ك ل م
وكل واحد منها يعد ج فرح ليساوي بها الاجزاء جميعها ولا جزء له غيرها والا فليكن ق جزءا له غيرها
الاجزاء وليعده بعدة ف ... فنسبة د الى ف كنسبة ق الى د ... ليس بواحد من ا ب ج

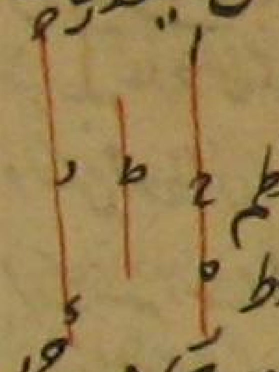
فلا يعده لا يعد فده اذا فه فهما مباينان واقل عددين على نسبتهما فمعنى يعده لان اول
فلا يعد دهر اب ح فهذا اجدها ولكن ب ونسبه ب ي كنسبه ه ل فه في ك فل ومهو يح فب
يعد دح يعد ه ل وكانا فيعين لعله ه فه مول وكان غير مباين لا اجزاء فهو سا وى جميع اجزائه فهو
تام ويكر مادرناه وبوجه آخر لو كان لنح جزء غير لاجزائه المذكورة وهو فه لكان اما
فردا او زوجا فان كان فردا وعدد الزوج عدة بنصف الزوج وبنصفه وهكذا الى ان يعده لا اول
بها خلف وان كان زوجا وعد كل نح الزوج عد نصفه نصف نح اعني م ونصف نصفه نصفه م
اعني ل وهكذا الى ان انتهى التنصيف الى عدد يعد فان انتهى الى فرد قبل لا انتهاء الى ه عد ذلك
العدد ه او عد زوجها هو ضعفه وان انتهى الى ه واحد قبل لا انتهاء الى ه او عند الانتهاء اليه
كا ه ه احد اعداد اب ح ي وقد فرض غيرها هذا خلف تمت المقالة

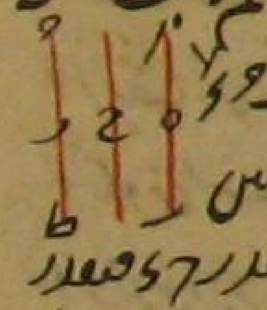
المقالة العاشرة مائة وخمسة اشكال وفي نسخة ثابت وتسعة اشكال اربعة منها كالكبرى من
زيادات وجعل شكلين بحجاج شكلين بما كذكه له وفي الترتيب خلاف ايضا صدر

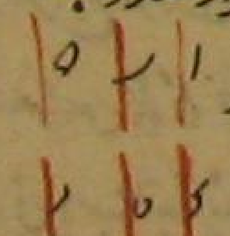
المقادير المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او اجساما هي التي يكون لها مقدار واحد يعدها والمتباينة
هي التي ليس لها ذلك والخطوط المشتركة في القوة هي التي يكون لمربعاتها سطح واحد يعدها والمتباينة
في القوة هي التي ليس لمربعاتها ذلك وسيتضح في هذه المقالة انه اذا فرض خط مستقيم كانت الخطوط
خطوط غير متناهية مباينة بعضها في الطول فقط وبعضها في الطول والقوة معا فليسم ذلك الخط
وكل خط يشاركه في الطول ومربعه وكل سطح يشاركه بالمنطق وكل خط بباينه وكل سطح بباين
وكل خط يقوى على سطح مباين له اي يساوي مربعه ذلك السطح بالاصم ا شكل كل مقدارين
فصل من اعظمها اكثر من نصفه وبما بقي اكثر من نصفه وهكذا الى التوالي فسيبقى منه مقدار اصغر
من الاصغر فلنكن اعظم المقدارين اب والاصغر ح ونضعف ح حتى يصير اعظم من اب ولكن
الاضعاف ل ه فكل واحد من ل م ه ه مثل ح ونفصل من اب ط اعظم من نصفه
من ا ط ك اعظم من نصفه الى ان ينفصل اب الى اقسام عدتها كعدة امثال ح في ل ه وهي ط
ط ك ك ا الباقي اصغر من ح والا لكان اضافها وهو ه هي اصغر من ب
لان ك ك ح وح اصغر من ك ط وه اصغر كثيرا من ط ب واب اصغر من ه ل فله اصغر كثيرا من
نسبه ل ونسبه ه الى ه ه كنسبه نح الى ه م وكنسبه ح الى م ل
نسبه ه الى ه ل كنسبه ه الى ه ه وك اصغر من ه ه اعني ح وذلك
ما اردناه اح وسيستعمل اقليدس في المقالة الثانية عشر ان المفصول
من الاعظم اذا كان نصفه ومن الباقي نصفه بقي ما هو اصغر من الاصغر وكذلك
ذكر النصف ايضا في بعض النسخ ههنا فقيل كل مقدارين فصل من اعظمهما نصفه او اكثر من نصفه والحق ان



هذا الحكم ثابت على اي نسبة كان المفصول منه بعد ان يراعى تلك النسبة دائما ويعتبر بالنصف
وعدا الجملة جزءا ولكن السبع ه الى ه ه ونجعل به ه مثل ح ونسبته الى ه ه كنسبه ع الى ه ه
ونجعل به ه مثل ح ونسبته الى به ه كنسبه ع الى ع ه فيه اصغر من ه ونسبه به ه الى ه ه
كنسبه ع ه الى ه ه ولو ه افضالا نزيد على اب وحي ه ونجعل نسبه به ه الى ه م ونسبه
به م الى ام كنسبه ع ه الى ه ف وهكذا الى ان يصير عدد ه م كعدد ما في من امثال
ه ه ونسبه ه ه الى ه به كنسبه م ه الى ه به وبالابدال نسبه ه الى ام كنسبه به الى ه به وه به
اصغر من ه به ه اصغر من م ه وكذلك يبين ان م ه اصغر من ام فجميع اعظم من به ه وما هو اعظم
من اب فجميع ه ا اعظم من اب وبه ل اعظم كثيرا منه وكل واحد من به الم ه به م ه وبه
ه كنسبه ع ف ه ونفصل على تلك النسبة من اب به ومن اثنين ط ومن اط طك حتى يصير اقسام
اب كاقسام به ل ويكون على تلك النسبة فنسبه اك الى اب كنسبه به ه الى به ل وبالابدال نسبه اك الى به ل
واب اصغر من به ل فاك اصغر من به ه وهو اصغر من ح فاك اصغر كثيرا من ح شكل مقدارين
ينقص من اعظمهما ما فيه من امثال الاصغر الى ان يبقى اصغر منه ثم من الاصغر ما فيه من امثال الباقي وهكذا
دائما ولم ينتهيا الى باقٍ يعد الذي قبله ولكن المقداران اب ح ي فان لم يكونا متباينين فليعدهما ط وينقص
ح ي من الاصغر من اب فيبقى اه اصغر من ح ي وينقص منه فيبقى ي ر وينقص من اه
فيبقى اح ولان المفصول الاول وهو ب اعظم من نصف اب والثاني وهو ح ه اعظم
من نصف اه يكون العمل مؤديا الى ان يبقى منه ما هو اقل من ط وليكن ذلك اح وط
يعد ح ي فيعد ه ب وكان يعد اب فيعد اه وهو يعد ر ي فيعد ر ح وكان يعد ح ي فيعد ح ر
وهو يعد ه ح فيعد ح ه وكان يعد اه فيعد اح وهو اصغر منه هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه ح نريد ان نجد اعظم مقدار يعد مقدارين مشتركين كمقداري اب ح ي
وهو يعد ر ي ونعمل كما عملنا ولا بد من الانتهاء الى مقدار يعد الذي قبله لكونهما مشتركين
فليكن ح ر يعد اه فهو اعظم مقدار يعدهما والا فليكن ح اعظم منه وهو يعدهما فهو يعد ر ح ي فيعد
ه ب فيعد اه ي ويعد ح ر وهو اصغر منه هذا خلف فاذن ح ر اعظم مقدار يعدهما وذلك ما اردناه
وبان من ذلك ان كل مقدار يعد مقدارين فهو ايضا يعد اعظم مقدار يعدهما نريد ان
نجد اعظم مقدار يعد مقادير مشتركة فوق اثنين كمقادير اب ح ه فنجد اعظم مقدار يعد اب وهو ي
فان كان يعد ح فهو اعظم مقدار يعدها والا فليعد ي ه ه وهو اعظم ما هو يعد
اب ويعد اعظم مقدار يعدهما اعني ي ه وهو اصغر هذا خلف وان لم يعد ي ح
فليكن ه يعدهما وليعد ي ه ي يعد اب فهو اعظم مقدار يعد الثلثه والا فليكن ر يعدهما اعظم
وليعد ي ه ا مر يعد ر او ليعد ي ه ي ي يعده وهو اصغر وهو اصغر من ي هذا خلف فاذن وجدناه





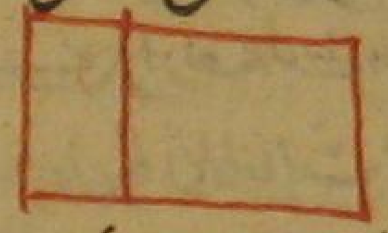


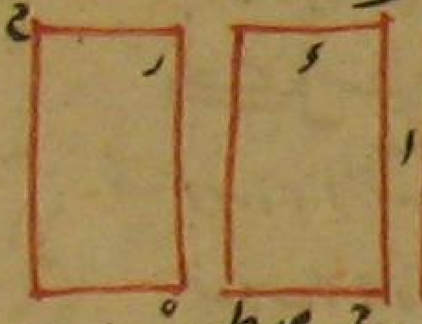
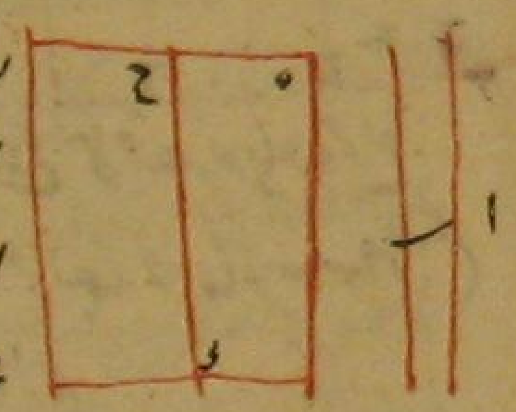
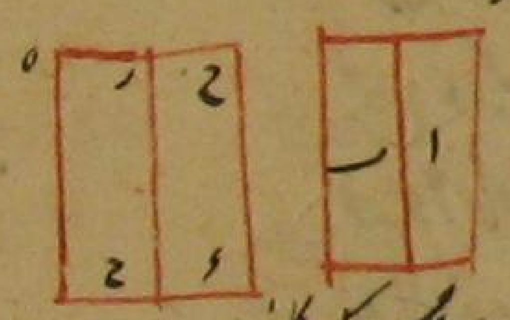
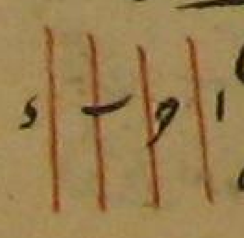
٢٦١

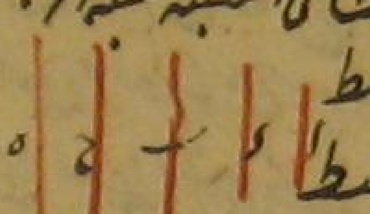
وذلك ما اردنا ان نسبة كل مقدار الى مقدار يشاركه كنسبة عدد الى عدد ولكن المقداران ل
اب ومقدار مباينه ولنفرد [illegible] عدد [illegible] وب جزء اب عدد [illegible] ونسبة ه الى ا كنسبة الواحد الى ج
وبالخلاف نسبة ا الى ه كنسبة ج الى الواحد ونسبة ه الى ب كنسبة الواحد الى د فبالمساواة
نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د وهما عددان وذلك ما اردناه اقول وهذه المساواة ليست
بين مقادير واعداد فان ذلك مما لم يبين اذ انما بين في معدودات او اعداد وبعبارة
اخرى كل واحد منهما في اخص اعمال ه جزء ب فاجزاء اب فنسبة ا الى ب
نسبة الاجزاء الى الاجزاء وهي نسبة عدد الى عدد اذا كانت نسبة مقدارين كنسبة عددين فهما مشتركان و
ولكن المقداران اب والعددان ج د ونسبة اب كنسبة ج د ولنقسم ا باحاد ج
فحصل ه وناخذه اعمالا العدد د وهو ر فنسبة ا الى ه كنسبة ج الى الواحد
ونسبة ه الى ر كنسبة الواحد الى د فنسبة المساواة نسبة ا الى ر كنسبة ج الى د بل كنسبة ا الى ب
ب ور واحد وا ه يعد كلا فا ب مشتركان وذلك ما اردناه اقول وبعبارة اخرى نسبة كل
عددين هي نسبة اجزاء فنسبة اب كذلك والجزء من السمي لعدد ج بعد [illegible] بعد ب فهما مشتركان
كل خطين فان كانا مشتركين كانت نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين وان كانت نسبة مربعيهما د
كنسبة عددين مربعين فهما مشتركان وان لم يكن نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما متباينان
ولكن الخطان اب فان كانا مشتركين كانا على نسبة عددين وليكونا ج د فنسبة مربعي
اب كنسبة اب مثناه ونسبة مربعي ج د كنسبة ج د اعني اب مثناه فاذن نسبة مربعي الخطين كنسبة مربعي العددين
وايضا لتكن نسبة مربعيهما كنسبة عددي ج د المربعين ولكن عددا ه ر ضلعي ج د فنسبة مربعي الخطين
كنسبة الخطين مثناه ونسبة ج د كنسبة عددي ه ر مثناه فنسبة الخطين كنسبة عددي ه ر فهما مشتركان
وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين مربعين فهما متباينان والا فليكونا مشتركين
ويكون نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين لكن ليست نسبة مربعيهما كذلك هذا خلف فاذن هما متباينان
وذلك ما اردناه اقول وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول مشتركان في القوة
وكل متباينين في القوة متباينان في الطول مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان في
الطول ولا ينعكسان كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين كان الثالث ح
والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك ولكن المقادير اب ج د وذلك لان اب ان كانا
مشتركين كانا على نسبة عددين وكان ج د ايضا على نسبتهما فكانا مشتركين وان
كان اب متباينين فج د كذلك لكنهما متباينان هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما
اردناه اقول فان كانت المقادير خطوطا وكان الاشتراك او التباين في القوة كان كذلك [illegible]
المربعات يكون [illegible] نريد ان نجد خطين مباينين لخط معروض احدهما في الطول ط

والا فليكونا مشتركين ويكونان على نسبة عددين فيكون [illegible] كذلك هف

في الطول والقوة ولكن الخط المفروض ا فناخذ عددين ليست نسبتهما نسبة مربعين وهما
ر ج ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب كنسبتهما فقد باين ا في الطول لان نسبة مربعيهما كنسبة
عددين مربعين ويشاركه في القوة لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين ونستخرج بين ا ب
وسطا في النسبة وهو د فهو مباين ا في الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع ا الى
مربع د كنسبة ا الى ب التي هي نسبة الى مثناه وا مباين ب ومربعا ا د متباينان فهما متباينان في القوة
وكل مباين في القوة مباين في الطول وذلك ما اردناه اقول انما وجد عددين ليست
نسبتهما نسبة مربعين سهل لان نسبة العدد المربع الى العدد غير المربع كذلك والا كانت
كنسبة عددين مربعين واحدهما مربع فهما مربعان هذا خلف وايضا فنسبة عدد اول الى عدد اول
ليس احدهما الواحد ليست كنسبة مربع الى مربع والا لوقع بينهما وسط في النسبة فيعدهما اقل عددين
على تلك النسبة فان اردنا توليد الخطوط المنطقة في القوة فقط على الشرط جعلنا مربعاتها على نسبة
الاعداد [illegible] واما كيف نجعل نسبة مربع الى مربع كنسبة عدد الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع
ا باحاد العدد الذي هو نظيره ونأخذ من ذلك الاقسام بعدد العدد الذي هو نظير ب ونرسم سطحا قائم الزوايا
يحيط به المقدار المأخوذ وضلع مربع ا ونعمل مربعا مساويا له فضلعه هو ب المقادير [illegible] لمقدار واحد
مشاركة فلتكن ا ب مشاركين لج ونسبة ا ج كنسبة عدد د الى ه ونسبة ج ب كنسبة عدد ر الى ح ونستخرج
اقل اعداد على نسبتها وهي ط ك ل فبالمساواة نسبة ا ب كنسبة عددي ط ل فهما
مشتركان وذلك ما اردناه كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما مشاركا لكل
واحد منهما وان كان المجموع مشاركا لاحدهما كانا مشتركين [illegible] المقداران وليكونا ب ج
مشتركين [illegible] وهو يعد المجموع وايضا ان كان يعد المجموع واحدهما فهو يعد الاخر وذلك ما اردناه
كل اربعة خطوط متناسبة فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة مربع خط يشاركه في
الطول كان الثالث يقوى على الرابع كذلك وان كان بزيادة مربع خط يباينه في الطول كان
الثالث يقوى على الرابع كذلك ولكن الخطوط اب ج د ومربع ا يساوي مربعي ب ه ومربع ج
يساوي مربعي د ر فا يقوى على ب بمربع ه وج على د بمربع ر ولانها متناسبة فنسبة مربع ا الى مربعي
ه ب الى مربع ب كنسبة مربع ج اعني مربعي د ر الى مربع د وبالتفصيل نسبة مربع ه
الى مربع ب كنسبة مربع ر الى مربع د فنسبة ه الى ب كنسبة ر الى د وبالخلاف نسبة ب ه كنسبة د ر
فبالمساواة نسبة ا ه كنسبة ج ر فان شارك ا ه شارك ج ر وان باينه باينه وذلك
ما اردناه اقول [illegible] بوجه اخر ولكن الخطوط اب ج د [illegible] فنسبة مربع اب الى
مربع [illegible] كنسبة مربع [illegible] الى مربع [illegible] وبالقلب [illegible] فضل مربع اب على مربع ب [illegible] كنسبة
مربع [illegible] على مربع [illegible] ونسبة ضلع فضل مربع اب الى [illegible] كنسبة ضلع فضل مربع [illegible] الى
الى فضل مربع [illegible]

وما كان نسبة ره الى ضلع فضل مربع اب كنسبة ه د الى ضلع فضل مربع ه ر وكان نسبة اب الى سح كنسبة ه
لاه دهما المساواة نسبة اب الى ضلع فضل مربعه على ره وكنسبة ده الى ضلع فضل مربعه على مربع ه ر
فان تشارك الاولان تشارك الاخران وان تباينا تباينا **كل** خطين اضيف الى الاطول منهما
سطح كربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول بمشتركين فقوى الاطول على
الاقصر بزيادة مربع خط تشاركه وان قوى الاطول بذلك فالسطح قسمه بمشتركين فليكن الاطول
سح والاقصر اد واضفنا ربع مربع اد اعني مربع نصفه الى ب ح على الوجه المذكور القسم على ك وهو
ينقص عنه لان مربع نصف الاقصر من مربع نصف سح فليكن سح
على الطول ونفصل ك ه كدر فسطح ب ك في ك ه اعني ربع مربع اد ربع وان يساوي مربع ا د
مربع ره فيساوي مربع ره وب ح تقوى على اد بزيادة مربع ره نقول فان شارك ب ك ك ح
شارك ره وذلك لان ما كان ب ح شارك ك ح المشارك له فيه شارك ح ه
فشارك ب ه وايضا ان شارك ب ه شارك ب ك ح لان سح شارك ح ه المشارك
له فشارك ك ح وذلك ما اردناه **كل** خطين اضيف الى الاطول منهما كربع مربع الاقصر ينقص عنه
تمامه مربعا فالسطح ان قسم الاطول بمتباينين قوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه وان
قوى الاطول بذلك فالسطح قسمه بمتباينين ولنعد الشكل ونبين كما مر ان ب ح تقوى على اد بزيادة
مربع ره ونقول فان باين ب ك ك ح باين ب ح ره لانه ان شارك شارك ب ك ك ح هذا خلف
وايضا ان باين ب ح ره باين ب ك ك ح لانه ان شارك شارك ب ح ره هذا خلف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه والشكل المقدم **كل** سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقان في الطول
فليكن السطح ب ح والخطان اب اح ونرسم على اب المنطق مربع ب د فهو منطق والسطح يشاركه
لانه يشارك اد اعني اب فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه

اذا اضيف خط منطق سطح منطق فالعرض الحادث ايضا منطق
فليكن الخط اب والسطح المضاف ب ح والعرض الحادث اح ونرسم على اب مربع ب د فهو
يشارك سطح ب ح لكونهما منطقين ود اعني اب يشارك اح فهو منطق وذلك ما اردناه
والشكل المقدم **كل** سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مشتركان ومنطقان بالقوة
فقط فهو اصم ويسمى الموسط والخط القوي عليه ايضا اصم ويسمى الخط الموسط فليكن السطح
ب ح والخطان اب اح وهما متباينان في الطول ونرسم على اب مربع ب د فهو منطق
ويباين السطح لتباين الخطين فالسطح اصم وكذلك الخط القوي عليه وذلك ما اردناه
والشكل كالذي قبله والخطوط الموسطة قد تكون مشتركة في الطول ولكن اب منطقا في
الطول فالخط القوي على سطح يحيط به اح ودع اب منطقا يكون موسطا مشاركا للقوي على

سطح ب ح لكون مربعيهما على نسبة الواحد والاربعة وهما مربعان وقد تكون مشتركة في القوة فقط فان
الخط القوي على سطح يحيط به اد وبعض اب يكون موسطا مشاركا للقوي على ب ح بالقوة فقط
لكون مربعيهما على نسبة عددين غير مربعين وقد تكون متباينة في الطول والقوة فان الخط القوي
على السطح الذي يحيط به اب وخط منطق بالقوة مباين لا في الطول مباين للقوي على ب ح في الطول
والقوة لتباين مربعيهما اذا اضيف الى خطين منطقين سطح يساوي مربع خط موسط فالعرض الحادث
منطق بالقوة فقط فليكن الخط الموسط اد والمنطق ب ح والسطح المضاف

المساوي لمربع اد ولكن هو حال احاطة المنطقين المتباينين في الطول به ح
فلتساو ... سطحي ... تكون نسبة ب الى ه ر
كنسبة ح الى ... فنسبة ... في القوة فرح يشارك ... في القوة ورح منطق
في القوة ولتباين سطح ح ك ومربع ... لكون ... متباينين في الطول فاذن ... منطق
في القوة فقط وذلك ما اردناه الخط المشارك للموسط موسط فليكن اح موسطا وب يشاركه
مضافا الى ... المنطق مربعيهما وهما سطحا ... فهما ... كان ... وب يشارك ح د ... منطق
بالقوة مباين لد في الطول ... فلا موسط فالقوي عليه موسط وذلك ما اردناه

... وان كان يشارك اح القوة فقط كان ايضا موسطا
لهذا البيان بعينه فضل الموسط على الموسط اصم ولكن احد الموسطين
اب والآخر اد والفضل ... ولكن ... منطقا ونصف ... الى ... فنحدث
عرض ... والآخر فنحدث عرض ... منطقان بالقوة ومتباينان

في الطول ويكون الفضل سطح ح ه فنقول انه اصم والا فليكن منطقا ه
فيكون عرض ... منطقا ومربعه ومربع ح ر منطقان وسطح ح ر في ر ه ... الكل
مربع ... مباين مربعي ح ر ... المنطقين ... ولكان منطقا هذا خلف فاذن سطح ح ه
اصم وذلك ما اردناه ... احد الموسطان ... كان او متباينان فان كانا ... كان ...
كان ... وسطح ... ضعف ... مربعيهما المنطقين ... واذا ... فصلنا ...
... المنطقين ... كان مربع ... منطق بالقوة ... لكونه ... المباين
له فسطح ح ه موسط وهو اصم وان كانا متباينين كان ... متباينين وضعف سطح ...
... ليباين مربعيهما المنطقين ... المنطقان ... مربع ... اصم فسطح ح ه
اصم غير موسط ولا منطق وذلك ما اردناه نريد ان نجد خطين موسطين مشتركين في
القوة فقط يحيطان بسطح منطق فنضع خطي اب منطقين في القوة فقط ونجد ح موسطا

بينهما في النسبة ... فاب ... اعني ح ... موسط ... يشارك ... في القوة

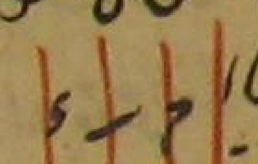
كب فقط فدا ايضا موسط وح في ده اعني مربع ب منطق فاذن ه ده موسطان كما اردنا نريد
ان نجد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط ونحط ح بين اب وسطا في النسبة ونسبة ا ح الى ب
ده في الابدال نسبة ا الى ا عني نسبة ه ده الى ب ح مربع ده موسط

والمشاركة في القوة فقط فد مشارك ه في القوة فقط فهو ايضا موسط
كج مشارك ده في القوة فقط ود في ه كب من الموسط فاذن ده موسطان كما اردناه
كل سطح يحيط به موسطان مشتركان في القوة فقط فهو اما منطق او موسط فليكن الموسطان
ا ب ا ح والسطح ب ح ونرسم على الضلعين مربعي ب ده ه ولكن ب ح منطقا ونضيف اليه سطوح
ب ه ب ح ه ح على الدب ب ومي ح ط ك ل م ح تحدث عروض ط ل ل د فكل واحد من ز ط
ل د منطق بالقوة فقط ومباينات كل منهما في الطول مشارك ا ب ا ح في القوة ولان نسبة
مربع ب ه الى سطح ب ح اعني نسبة ا الى ا ح اعني ب الى ه كنسبة سطح ب ح الى مربع ح ه
فسطوح ح ط ك ل م ح بل خطوط ز ط ط ل ل د متناسبة و ز ط في ل د يساوي مربع

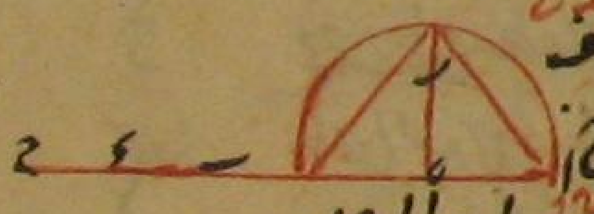
ط ل و ز ط في ل د يساوي مربع ط ل المنطق فط ل منطق بالقوة فان كان
ط ل مشاركا لد في الطول كان سطح ك ل اعني سطح ب ح منطقا
كد وان كان مباينا له كان موسطا وذلك ما اردناه نريد
ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين فيها فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع
خط يشارك في الطول فنضع عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ونضع ا ب ونرسم

خطا منطقا ومنطقه وعليه نصف دائرة ده ونجعل نسبة مربع ده الى
مربع ده كنسبة عدد ا ب الى عدد ا ح ده فهما الخطان المطلوبان ولنجعل ا
ده وا ونصل ه فلان نسبة مربعي ده ده كنسبة عددين وليست كنسبة مربعين يكونان مشتركين
في القوة فقط وده منطق في القوة ولذلك ولان ده يقوى على ده بزيادة مربع ه ده
يشارك ده لكون مربعيهما على نسبة عددين مربعين فالخطان كما اردنا ا ولا ومن طرق تحصيل
عددين مربعين ليس الفضل بينهما مربعا ان نوجد فردا اول وليكن ا ب ونفصل منه واحدا وهو

ا ه وننصف الباقي على ح مربعا ا ح ح ه هما المطلوبان وذلك لان
الفضل بينهما يكون مربع ا ح وضرب ا ه في ه ح مرتين ولكن مربع ا ح مثل ا ه وضرب ا ح في ح ه
مرتين مثل ا ب فالفضل بين المربعين يكون ذلك الفرد الاول وما هو ليس بمربع فان اردنا
ان يكون مع الخطين اخر منطق بالقوة فقط فعلنا نسبة مربع ده الى مربع خط اخر كنسبة
كه عدد ا ب الى عدد اخر غير مربع نريد ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين فيها
فقط يقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباين في الطول فنضع عددين مربعين لا يكون

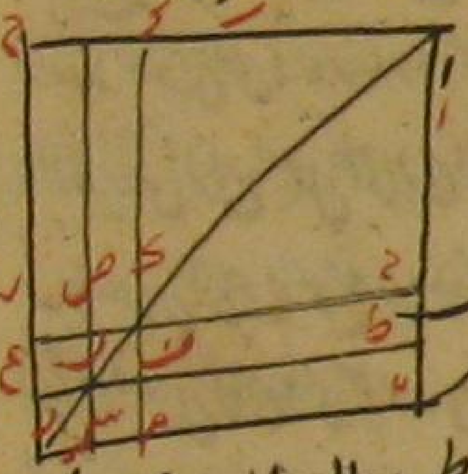
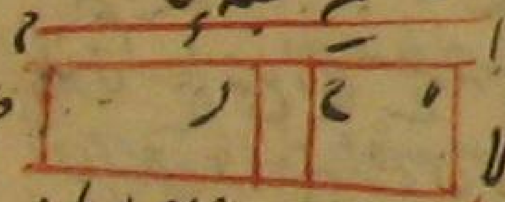
٢٦٤

مجموعهما مربعا وهما ا ح ح ب ونرسم خط ده المنطق ونعمل كما عملنا في الشكل المتقدم الى ان يحصل خط
ده فيكون خطا ده ده فهما المطلوبان وذلك لان نسبة مربعيهما كنسبة عددي ا ب ا ح وليست
كنسبة مربعين فهما مشتركان في القوة فقط وده منطق فده منطق في القوة ولان
نسبة عددي ا ب ا ح ليست كنسبة مربعين وده مربعا ده على تلك النسبة ده يقوى على ده بزيادة
مربع خط مباين في الطول وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم اعوطه ومن طرق تحصيل عددين
مربعين ليس مجموعهما مربعا كما ح وا ح اذا با المجموع في ال مربع الفرق كان الحاصل ايضا كذلك لان
الحاصل يتالف من ضرب مربعين في مربع فيكون مباينا من مربعين ويكون من ضرب مربع في مربع
فلا يكون مربعا نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان بسطح منطق
كو ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فنضع خطين منطقين في القوة فقط
وهما ا ب ونجعل ا قويا على ب بزيادة مربع خط يشاركه ونستخرج بينهما وسطا

وهو ح ونجد رابعا هو د فيكونان موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان بمنطق
كما مر ويقوى ح على د كما ذكرنا لانهما على نسبة ا ب وذلك ما اردناه نريد ان نجد موسطين
كز كما ذكرنا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة مربع خط مباين في الطول فنضع خطين منطقين
بالقوة وهما ا ب ونجعل ا قويا على ب بزيادة مربع خط مباين وباقي البيان كما مر فيكون الموسطان
كما اردنا والشكل كالمتقدم نريد ان نجد موسطين مشتركين في القوة فقط ويحيطان
كح بموسط ويقوى الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فنضع ثلثة خطوط منطقة
بالقوة فقط وهي ا ب ح ونجعل ا قويا على ح بزيادة مربع خط يشاركه ونستخرج د

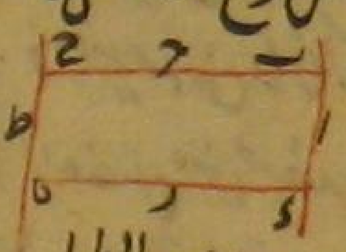
وسطا بين ا ب ونسبة الى ه كنسبة ا الى ح فيكون ده موسطين كما اردنا
كط والبيان كما مر نريد ان نجد موسطين كما ذكرنا الا ان الاطول يقوى على الاقصر بزيادة
لد مربع خط مباين والعمل كما مر الا انا نجعل ا قويا على ح بزيادة مربع خط مباين والشكل كالمتقدم
ل نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما
في الاخر موسطا فنضع خطين منطقين في القوة فقط يقوى احدهما على الاخر بزيادة مربع خط مباين
في الطول وهما ا ب ح والاطول ا ب ونرسم على ا ب نصف دائرة ا ز ب ونضيف

الى ربع مربع ح الى ا ب ناقصا عن تمامه مربعا فنقسمه على ه وا ه الاطول ونخرج
من ه عمود ه ز ونصل ا ز ز ب فهما الخطان المطلوبان لان نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ز
ونسبة ه ز الى ه ب كنسبة مربعي ا ز ز ب كنسبة خطي ا ه ه ب المتباينين فا ز ز ب متباينان في القوة
ولان مربعيهما يساويان مربع ا ب المنطق فمجموع مربعيهما منطق ولان سطح ا ه في ه ب يساوي مربع
ه ز وكان يساوي مربع ب ح اعني ربع مربع ح وه يساوي ب د ونسبة ا ب الى ا ز كنسبة ب ز

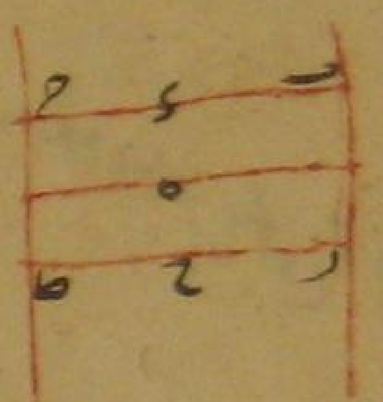
الى ه اعنى د فسطح ا د فى د ه مساو لسطح ا ب فى ب د فضعف سطح ا د فى د ب مساو لضعف
لا ا ب فى ب ج الموسط وذلك ما اردناه نريد ان نجد خطين متباينين فى القوة يكون مجموع مربعيهما
كو موسطا وضعف سطح احدهما فى الآخر منطقا فنضع موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان بمنطق
ونقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط مباين له فى الطول وهما ا ب ب ج ونعمل بهما ما عملنا فى الشكل
المتقدم الى ان نحصل ا د د ه وهما الخطان المطلوبان لانه متباينان فى القوة ولكون مربعيهما على ما بيناه
فى المتباينين واما كون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما كمربع ا ب الموسط واما كون ضعف سطح
لد احدهما فى الآخر منطقا فلانه يساوي سطح ا ب فى ب ج المنطق وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم نريد
لز ان نجد خطين متباينين فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما فى الآخر موسطا
مباينا للاول فنضع موسطين مشتركين فى القوة فقط يحيطان بموسط ويقوى احدهما على الآخر
بزيادة مربع خط مباين له فى الطول وهما ا ب ب ج ونعمل بهما ما عملنا الى ان نحصل ا د د ه وهما الخطان
المطلوبان لانهما متباينان فى القوة وكون مجموع مربعيهما موسطا فلما مر واما كون ضعف سطح احدهما
فى الآخر موسطا فلانه يساوي سطح ا ب فى ب ج الموسط واما مباينته للموسط فلانه يساوي سطح ا ب
فى ب ج الموسط واما مباينته للموسط الاول فلتباين ا ب ب ج فى الطول فان ذلك يقتضى التباين
لح بين مربعى ا ب وبين سطح ا ب فى ب ج وذلك ما اردناه والشكل كما مر الخط المركب من خطين منطقين
ا ب ب ج فلنسمهما فى الطول
مشتركين بالقوة فقط اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كا ج المركب من ا ب ب ج فلنسمهما فى الطول
يكون سطح احدهما فى الآخر ضعف مباينا لمربعيهما فهو ادون اصم الخط المركب من خطين موسطين
لط مشتركين بالقوة فقط يحيطان بمنطق اصم ويسمى ذا الموسطين الاول مثلا كا ج المركب من ا ب ب ج
فلنسمهما فى الطول يكون سطح احدهما فى الآخر مثل ضعف المنطق مباينا
لمربعيهما الموسطين فيكون مربع الخط مباينا للضعف فهو ادون اصم الخط المركب من خطين موسطين

م مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط اصم ويسمى ذا الموسطين الثانى
مثلا كا ج المركب من ا ب ب ج ولكن ب د منطقا ونضيف اليه مربعى
ا ب ب ج وهو د ر وضعف سطح احدهما فى الآخر وهو ز ط وهما متباينان لتباين الخطين خطا
ب ح ط منطقان بالقوة متباينان فى الطول فلح ذو الاسمين و د ه منطق فسطح ه ط اصم
فا ج القوى عليه اصم الخط المركب من خطين متباينين فى القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف
ما سطح احدهما فى الآخر موسطا اصم ويسمى الاعظم مثلا كا ج المركب من ا ب ب ج والبيان والشكل
كالذى لذى الاسمين الخط المركب من خطين متباينين فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف
مب سطح احدهما فى الآخر اصم ويسمى القوى على منطق وموسط مثلا كا ج المركب من ا ب ب ج والبيان والشكل
مج كالذى لذى الموسطين الاول الخط المركب من خطين متباينين فى القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا

وضعف سطح احدهما فى الآخر موسطا مباينا للاول اصم ويسمى القوى على موسطين مثلا كا ج المركب من ا ب ب ج
مد والبيان والشكل كالذى لذى الموسطين الثانى وذلك ما اردناه لا ينقسم ذو الاسمين على ما يسميه الا على نقطة
واحدة يعنى ان القسم على نقطة اخرى ولا يكون القسمان متساويين لقسميه الاول كيف ولا يكون بذلك الاعتبار
ذا الاسمين فان امكن فلينقسم على د كذلك ويكون الفضل بين مربعى ا ب ب ج ومربعى ا د د ج اعنى
الفضل بين منطقين هو الفضل بين موسطين فيكون منطقا
واصم معا هذا خلف فاذن لا ينقسم الا على ب لكن لنبين ان مجموع مربعى ا ب ب ج لا يساوي مجموع
مربعى ا د د ج ولا ضعف سطح الاولين ضعف سطح الآخرين ب ج مربع الخط ونفصل ا ر العظمى ونخرج
سطوح ل الموازية لا ه ونتم الشكل فسطح م له مجموع مربعى ا د د ج ويلقى مربعا سح ع فتتم
المشكل يبقى من مربع ا ب ج وتتمة له ومن مربعى ا د د ج تتمتاه ك ط فان كان تتمة له
... ما المتممان ك ط لتساوي المجموعان وحينئذ يكون خط ا ب مساويا لخط د ج فيكون قسمة ا ب على
ب وعلى د قسمة واحدة تساوى اطوالهما واصغرهما وان اختلف

المتممان يكون فضل احد المجموعين على الآخر وفضل احد الضعفين على
الآخر بذلك القدر وهذا هو الذى بيننا احالته لا ينقسم ذو الموسطين
الاول الموسطين الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د ويكون الفضل بين
مجموع مربعى ا ب ب ج ومجموع مربعى ا د د ج اعنى فضل موسط على موسط هو الفضل بين ضعف
سطح ا ب فى ب ج وضعف سطح ا د فى د ج اعنى فضل منطق على منطق هذا خلف
فاذن لا ينقسم ذو الموسطين الثانى موسطيه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د
ولكن د ه منطقا ونضيف اليه مجموع مربعى ا ب ب ج وهو د ح وضعف سطح احدهما فى الآخر وهو ط ك
فيكون د ك المنقسم على ح ذا الاسمين ونضيف اليه ايضا مجموع مربعى ا د د ج وهو ز ل وسطح
ضعف سطح احدهما فى الآخر فيكون د ك المنقسم على ل ذا الاسمين فاذن د ك انقسم على نقطتين
على ما سميه هذا خلف فا ج لا ينقسم على غير ب موسطيه لا ينقسم الاعظم بقسميه الا على نقطة واحدة
والا فلينقسم على د وبين الخلف كما فى ذى الاسمين والشكل كشكله

لا ينقسم القوى على منطق وموسط بقسميه الا على نقطة واحدة والا
فلينقسم على د وبين الخلف كما فى ذى الموسطين الاول والشكل كشكله لا ينقسم القوى على موسطين
بقسميه الا على نقطة واحدة والا فلينقسم على د وبين الخلف كما فى ذى الموسطين الثانى والشكل
كشكله وذلك ما اردناه صدر ان قوى الطول قسمى ذى الاسمين على الاقصر
بزيادة مربع خط مشارك له فى الطول وكان الاطول مشاركا للمنطق المفروض اولا اعنى يكون
منطقا فى الطول فهو ذو الاسمين الاول وان كان الاقصر كذلك فهو الثانى وان لم يكونا منطقين

الا في القوة فهو السادس برهان ان نجد ذا الاسمين الاول ولنكن المنطق المفروض ا ولا او ب ج خطا ما مشاركه
و ده ه ر عددان مربعين وليس فضل ه ر ده مربعا ونجعل نسبة مربع ب ج الى مربع ج ح كنسبة ده الى ه ر فب ح ذو الاسمين
الاول لان ب ج الطول مسمه منطق و ج ح المشارك له في القوة ومباين له في الطول ولكن فضل مربع ب ج على ج ح
هو مربع ح ط فينقلب النسبة نسبة مربع ب ج الى مربع ح ط كنسبة ده الى ر المربعين فح ط مشارك

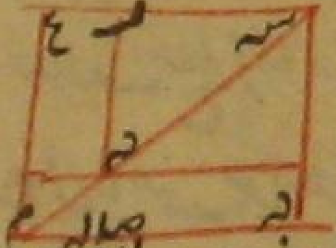


لب ج في الطول و ب ج يقوى على ج ح بزيادة مربعه برهان ان نجد ذا الاسمين الثاني
ولنكن المنطق المفروض ا و ج ح خطا مشاركه والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ج ح اقصر مسمه منطق في الطول
و ب ج منطق في القوة فقط وهو يقوى على ج ح بزيادة مربع ح ط المشارك له كما مر والشكل كالمتقدم برهان ان


نجد ذا الاسمين الثالث ولنكن المنطق المفروض ا والعددان المربعان ب ج د ط وليس فضل ج ط مربعا و ده عددا آخر
غير مربع وليست نسبته الى ج ط كنسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع ب د كنسبة ده الى د ط ونسبة مربع ب د
الى مربع ب ج كنسبة د ط الى ح ط فب ج ذو الاسمين الثالث لان قسميه منطقان بالقوة متباينان في الطول
و ب د يقوى على د ج بزيادة مربع المشارك له لان مربعيهما على نسبة مربعي ط ح برهان ان نجد
ذا الاسمين الرابع فنعمل كما في ذي الاسمين الاول الا انا نجعل عددي ه ر ده مربعين وليس مجموعهما وهو ده مربعا فيكون
ب ج يقوى على ج ح بمربع ح ط المباين له لان مربعيهما على نسبة ده ه ر والشكل كشكله برهان ان نجد ذا الاسمين
الخامس فنعمل كما في ذي الاسمين الثاني الا انا نجعل عددي ده ر كما في ذي الاسمين الرابع والشكل كما كان
برهان ان نجد ذا الاسمين السادس فنعمل كما كان في ذي الاسمين الثالث الا انا نجعل العددين كما في الرابع
والشكل كشكل الثالث وذلك ما اردناه اذا احاط منطق وذو اسمين اول بسطح فالخط القوي عليه
ذو اسمين فليكن السطح ب ج والخط المنطق ا ب وذو الاسمين الاول ا ج ونقسم باسميه على د و ا ق

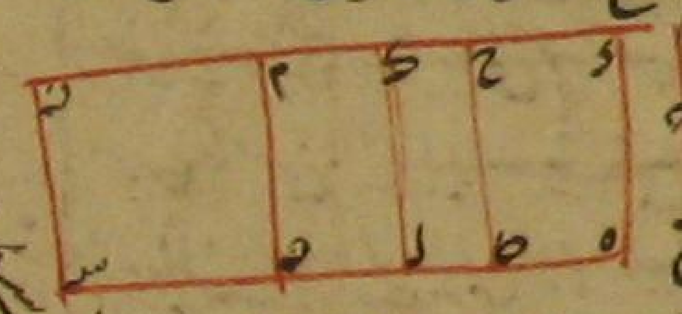


قسمه ونصفه على ه ونضيف مربع د ه اعني ربع مربع د و الى ا د
ناقصا عن تمامه مربعا فينقسم على ر ويكون ا ر ر د مشتركين و ج ح



ر ح ط ه ك متوازيا لا ب ونعمل مربع ب ه كا ح ومربع د م على قطره ك ح
ونتمم مربع ع ق فلان نسبة مربع ن ه الى سطح ق ع اعني نسبة ن ف الى ق ع
يكون سطح ق ع الى سطح ق م اعني نسبة ق م الى [illegible] ف الى ق ع يكون سطح ق ع وسطا في النسبة
بين مربعي [illegible] اعني بين سطحي ا ح [illegible] وكان سطح ط ه وسطا في النسبة بين سطحي ا ح [illegible] وكان سطح ط ه
وسطا بينهما لان نسبة ا د الى [illegible] فسطح [illegible] يساوي مربع ع ق فنقول
[illegible] ذو اسمين لان ا د [illegible] المشتركين لا المنطق منطقان فسطحا ا ح [illegible] اعني مربعي [illegible] منطقان
[illegible] منطقان بالقوة ولان كل واحد من ا ح [illegible] المنطقين يباين كل واحد من ط ه [illegible] الموسطين
[illegible] متباينان في الطول فاذن الخط القوي على [illegible] ذو اسمين اذا احاط منطق وذو
اسمين ثان بسطح فالخط القوي عليه ذو موسطين اول ولكن السطح ب ج والخط المنطق ا ب وذو الاسمين الثاني

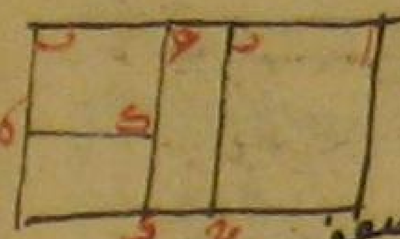
او [illegible] ونعمل كما عملنا في المتقدم بعينه الا ان ههنا يكون سطحا ا ح [illegible] موسطين مشتركين وسطحا [illegible] ده منطقين
فيكون [illegible] موسطين مشتركين بالقوة فقط فخطان [illegible] ذو الموسطين الاول
والشكل كالمتقدم اذا احاط منطق وذو اسمين ثالث بسطح فالقوي عليه ذو موسطين ثان ولكن
السطح والخطان والشكل [illegible] ونعمل كما مر الا ان ههنا يكون سطحا ا ح [illegible] موسطين مشتركين وسطحا
[illegible] موسطين [illegible] فيكون [illegible] موسطين مشتركين
موسطين متباينين [illegible] فيكون [illegible] موسطين مشتركين بالقوة فقط يحيطان بموسط
[illegible] ذو الموسطين الثاني اذا احاط منطق وذو اسمين رابع بسطح فالقوي عليه اعظم والمثال
والشكل والعمل كما مر ويكون [illegible] متباينين وسطح ا ط اعني مجموع [illegible] منطقا وسطح ط و
اعني مجموع [illegible] موسطا فيكون [illegible] متباينين بالقوة مجموع مربعيهما منطق وضعف
سطح احدهما في الآخر موسط فهو الاعظم اذا احاط منطق وذو اسمين خامس بسطح فالقوي
عليه يقوى على منطق وموسط والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون [illegible] متباينين وسطح
ا ط اعني مجموع مربعي [illegible] موسطا وسطح ط و اعني [illegible] منطقا فيكون [illegible] متباينين
بالقوة مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر منطق فهو القوي على منطق وموسط
اذا احاط منطق وذو اسمين سادس بسطح فالقوي عليه يقوى على موسطين والمثال والعمل والشكل
كما مر ويكون [illegible] متباينين وسطح ا ط اعني مجموع مربعي [illegible] موسطا وسطح ط و اعني [illegible]
[illegible] موسطا مباينا للاول فيكون [illegible] متباينين بالقوة مجموع مربعيهما موسط وضعف
سطح احدهما في الآخر موسط مباين للاول فهو القوي على موسطين وذلك ما اردناه اذا
اضيف مربع ذي الاسمين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين اول ولكن ذو الاسمين ا ب
منقسما على [illegible] والخط المنطق [illegible] ونضيف مربع ا ب اليه [illegible]
ذو الاسمين الاول ولكن مربع [illegible] كسطح [illegible] ومربع [illegible]



كسطح [illegible] ضعف سطح [illegible]
[illegible] متوازيا [illegible] فلان مربعي [illegible] منطقان يكون
[illegible] منطقا في الطول [illegible] ولان مربعي [illegible] اعظم من ضعف سطح
[illegible] ولان سطح [illegible] وسط في النسبة بين مربعي [illegible] فكم
وسط في النسبة بين [illegible] فاذا اضيف مربع [illegible] اعني ربع
مربع [illegible] ناقصا عن تمامه مربعا [illegible] مشتركين فاذن [illegible] يقوى على
بزيادة مربع [illegible] مشارك له في الطول [illegible] وذلك ما اردناه [illegible]
[illegible] اعظم من ضعف سطح [illegible] لان نسبة مربع [illegible] الى سطح [illegible]

اعظم

الى مربع حر واذا كانت اربعة مقادير متناسبة اولها اعظمها واخرها اصغرها كان الاول والرابع معا اعظم من الباقين وبوجه خاص لهذا الموضع لتكن اب مربع اه و ده مربع هب ونفصل



ور مثل هب ونخرج رح موازيا لـ ده ونتمم سطح ده فضعف سطح اح في هب هو سطح

سح والمشترك بين المربعين سطح حح ده فيبقى من المربعين اح ومن الضعف

ده واح اعظم من ده لان ده مساوي اد وبح اعني اح اعظم من طاه اعني حب ● اذا اضيف مربع احد

نح المتوسطين الاولين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثان والمثال والشكل والعمل كما مر ويكون ده

هنا موسطا لان مربعي اد دب اعني ح طك موسطان مشتركان ول ده منطقا لان اح في حب

منطق فيكون ده ده منطقين في القوة فقط وده منطق في الطول ود يقوى على ده

ند بزيادة مربع خط مشارك له لان ح ح مشتركان فاذن ده ذو اسمين ثان ● اذا اضيف مربع

الموسطين الثاني الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين ثالث والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون ده

هنا موسطا لان مربعي اد دب موسطان مشتركان ول ده موسطا مباينا له لتباين اد دب في

الطول فيكون ده ده منطقين في القوة متباينين ومباينين له في الطول ود يقوى على

نه كل مربع خط مشارك له لاشتراك ح ح فاذن ده ذو اسمين ثالث ● اذا اضيف مربع الاعظم

الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين رابع والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون ح ح متباينين

لتباين خطي اد دب في القوة وده منطقا لكون مجموع مربعي اد دب منطقا ول ده موسطا

فده ده منطقان في القوة وده منها منطق في الطول وهو يقوى على ده بمربع خط مباينه

نو لتباين ح ح فاذن ده ذو اسمين رابع ● اذا اضيف مربع القوي على منطق وموسط

الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين خامس والمثال والعمل والشكل كما مر ويكون ح ح

متباينين وده موسطا لكون مجموع مربعي اد دب موسطا ول ده منطقا فده ده منطقان في

القوة وده منهما منطق في الطول وده يقوى عليه بمربع خط مباينه لتباين ح ح فاذن ده ذو

نر اسمين خامس ● اذا اضيف مربع القوي على موسطين الى خط منطق فالعرض الحادث ذو اسمين سادس

والمثال والشكل والعمل كما مر ويكون ح ح متباينين وده ده موسطا ول ده موسطا

مباينا له فده ده منطقان في القوة متباينان ومباينان له ود يقوى على ده

نح بمربع خط مباينه فده ذو اسمين سادس وذلك ما اردناه ● الخط المشارك في الطول لذي الاسمين

ذو اسمين في مرتبته بعينها فليكن اب ذا الاسمين منقسما على ح بنقطة د وده مشاركا في الطول

ونجعل نسبة اب الى ده كنسبة اح الى در وبقي رب ده على نسبتهما

فكل واحد من اح حب مشارك لنظيره من در ره منطق مثله اما في الطول والقوة او في القوة فقط

ونسبة اح حب كنسبة در ره واح حب متباينان في الطول فدر ره كذلك واح ان قوي على حب

سد مربع خط مشاركه او مباينه فدر على ره كذلك فاذن ده ذو اسمين كان في المرتبة كان ده ذو اسمين في مرتبته بعينها ● الخط

نط المشارك في الطول لذي الموسطين ذو موسطين في مرتبته بعينها فليكن اب ذا الموسطين الاول او الثاني

منقسما على ح بعينه وده مشاركا له ونجعل نسبة اب الى ده كنسبة اح الى در وكل واحد من اح حب

مشارك لنظيره من در ره موسط مثله واح حب متباينان في الطول فدر ره كذلك ونسبة مربع اح

الى سطح اح في حب كنسبة مربع در الى سطح در في ره اعني نسبة در الى ره وبالابدال

نسبة مربع اح الى مربع در كنسبة سطح اح في حب الى سطح در في ره والمربعان متشاركان فان كان

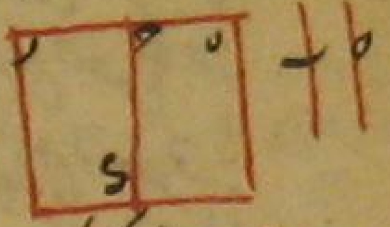
الاول منطقا او موسطا فالثاني كذلك فاذن اب اي ذو موسطين كان من الاثنين كان ده

كذلك بعينه والشكل كالمتقدم ولو جعلنا لكن اب ذا الموسطين الاول او الثاني وده مشارك له

ونضع ده منطقا ونضيف اليه مربع اب وهو ده ومربع ده وهو در فده ذو اسمين الثاني او الثالث

وده مشارك له فهو مثله ...القوي على دراعني ده والموسطين الاول او الثاني مثل اب الخط المشارك

سه في الطول للاعظم اعظم اما بالوجه الاول ولكن للاعظم اب منقسما على ح ونشاركه

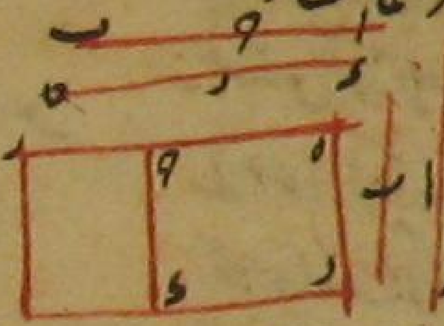


س ده على مثل النسبة على د فيكون نسبة اح الى حب كنسبة در الى ره واح حب متباينان في القوة

وقسم ح فدر ره كذلك ونسبة مربعي اح حب كنسبة مربعي در ره ونسبة مجموع مربعي اح حب الى احدهما كنسبة

مجموع مربعي در الى نظيره وبالابدال نسبة المجموع الى المجموع كنسبة احدهما الى نظيره واحدهما مشارك

لنظيره فالمجموع مشارك للمجموع ومجموع مربعي اح حب منطق فمجموع مربعي در ره



منطق وايضا ضعف سطح اح في حب موسط فضعف سطح در في ره المشارك

له ايضا موسط واما بالوجه الثاني فليكن ده ونشاركه ونضيف مربعيهما الى خط

المنطق فيحدث من مربع اب عرض ده وهو ذو اسمين الرابع ونشاركه حز فهو مثله فالخط القوي

سو على ده اعني مربع ده اعظم ● الخط المشارك في الطول للقوي على منطق وموسط قوي على

سا منطق وموسط وتبين مثل بياني الاعظم والشكلان كما مر ● الخط المشارك في الطول للقوي

سز على موسطين قوي على موسطين والبيان والشكل كما مر وذلك ما اردناه اقول وان كانت الخطوط

ست المشاركة لهذه الخطوط الستة مشاركة في القوة فقط كان الحكم كما ذكر بعينه بعض البيانات المذكورة

سح ● الخط القوي على مجموع سطحين منطق وموسط يكون احد اربعة خطوط اما ذا الاسمين او ذا

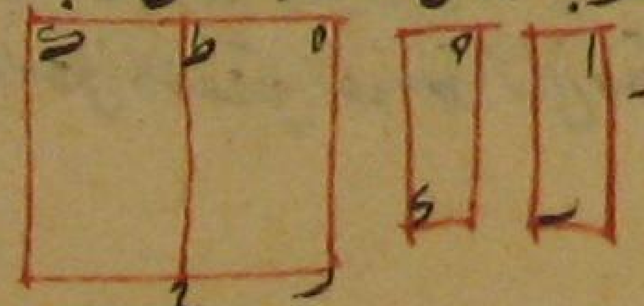
سه موسطين اول او اعظم او قويا على منطق وموسط ولكن السطحان اب المنطق وحر الموسط

ونضع ده منطقا ونضيف اليه وحماح ح ك فيحدث عرض ده ط منطقا في الطول وط ك منطقا

في القوة فقط فان كان ده ط اطول من طك وقوي عليه بمربع خط مشاركه كان ده ك ذا اسمين اولا والخط

القوي على سطح دك ذا اسمين وان قوي عليه بمربع خط مباينه كان ده ك ذا اسمين رابعا والخط

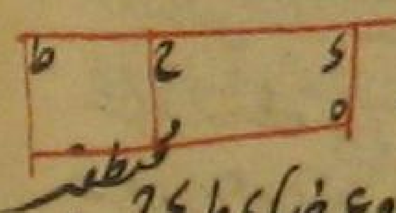
القوي على السطح اعظم وان كان طك اطول من ده ط

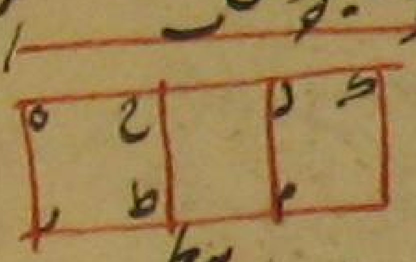
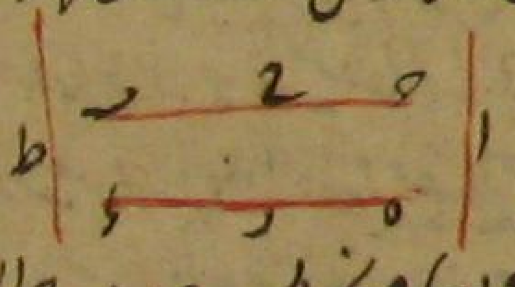


ادر

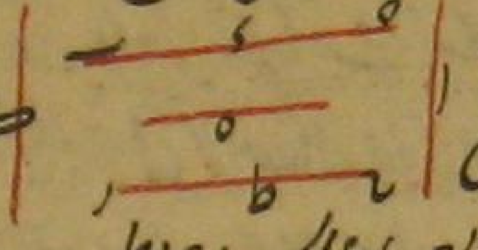
نا بانا واقوى على السطح ذا موسطين اول وان قوي عليه بمربع خط مباينه

وقوي عليه مع خط مشارك كان ه ك د الاسمين ثانيا والقوي على السطح د ا موسطين اولا وان قوي كل خط مباينه كان ه ك د الخامس والقوي على السطح قويا على منطق وموسط وذلك ما اردناه
الخط القوي على مجموع سطحين موسطين متباينين يكون احد خطين اما ذا موسطين ثانيا او قويا على موسطين ولكن السطحان اب ح د ونضع ه د المنطق ونضيفهما اليه وعمله ح ك فنخرج عرضا
ه ط ط ك منطقين في القوة متباينين في الطول ومتباينين لهما واطولهما تقوى على اصغرهما
بمربع خط مشارك او مباين فيكون ه ك د الاسمين ثالثا او سادسا والقوي على السطح احد
المذكورين والشكل كما تقدم وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة
اعني ذي الاسمين وما يتلوه بموسط ولا بآخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق
احدث عرضا منطقا بالقوة ومربعاتها اذا اضيف اليه احدثت عروضا مختلفة من انواع ذي
الاسمين ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فان الخطوط التي حدثت هذه العروض
المختلفة الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه • اذا فصل احد خطين منطقين في القوة فقط
من الآخر كان الباقي اصم ويسمى المنفصل فليفصل اب من اج وبقي ب ج فلتباينهما في الطول
يكون مجموع مربعيهما المنطقين مباينا لضعف سطح اب في اج الموسط فيكون مباينا لمربع ب ج الباقي
وهو مربع ب ج فمربع ب ج اصم وكذلك ب ج • اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان
بمنطق من الآخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الاول فليفصل اب من اج وبقي ب ج فلتباينهما
في الطول يكون ضعف سطح احدهما في الآخر الذي هو منطق مباينا لمجموع مربعيهما الموسطين فيكون
مربع الباقي وهو مربع ب ج اصم • اذا فصل احد خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان

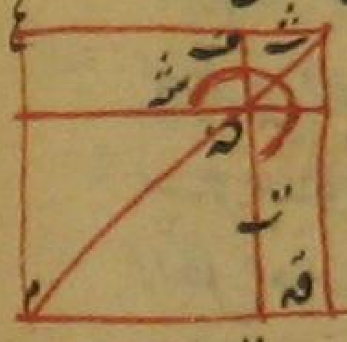
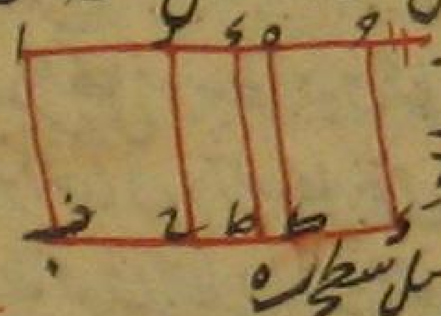
بموسط من الآخر كان الباقي اصم ويسمى منفصل الموسط الثاني فليفصل اب من اج
وبقي ب ج ولنضع د ه منطقا ونضيف اليه مربعي اب اج وهو ه ط وضعف سطح اب

في ب ج وهو د ح بقي ز ط كمربع ب ج فلتباينهما يكون موسطا ه ط د ح متباينين وعرضاهما ط ح منطقين
في القوة متباينين في الطول ح ط منفصل و ز ط اصم فب ج القوي عليه اصم • اذا فصل احد
خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا كان الباقي
اصم ويسمى الاصغر فليفصل اب من اج وبقي ب ج والبيان والشكل كالمنفصل • اذا فصل
خط متباين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا كان الباقي
اصم ويسمى المتصل بمنطق يصير الكل موسطا والمثال والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الاول
• اذا فصل احد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر
موسطا مباينا للاول كان الباقي اصم ويسمى المتصل بموسط يصير الكل موسطا والمثال والبيان
والشكل كالمنفصل الموسط الثاني وذلك ما اردناه • لا يتصل بالمنفصل فوق خط واحد


يعود الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل بالمنفصل اب خطان يعيدانه الى ذلك وهما ب ج ب د فلان
مربعي اج ج ب يساوي ضعف سطح اج في ج ب مع مربع اب ومربعي اد د ب يساوي ضعف سطح
اد في د ب مع مربع اب يكون الفضل بين مربعي اج ج ب وبين مربعي اد د ب اعني فضل منطق على
منطق مساويا للفضل بين ضعف سطح اج في ج ب وضعف سطح اد في د ب اعني فضل موسط على
موسط هذا خلف فاذا الحكم ثابت • لا يتصل بمنفصل الموسط الاول فوق خط واحد يعيده الى
حاله قبل الانفصال والا فليتصل باب ب ج ب د فيكون فضل ما بين مربعي اج ج ب ومربعي اد د ب
اعني فضل موسط على موسط هو فضل ما بين ضعف سطح اج في ج ب وضعف اد في د ب اعني فضل منطق على منطق هذا
خلف فاذا الحكم ثابت والشكل كما مر • لا يتصل بمنفصل الموسط الثاني فوق خط واحد يعيده
الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل باب ب ج ب د ونضع ه ز منطقا ونضيف اليه مربعي اج ج ب

وهو سطح ه ك ومربع اب وهو سطح ه ح فيبقى سطح ط ك مساويا لضعف سطح
اج في ج ب ولان مجموع المربعين موسط والضعف موسط مباين له يكون خطا
ه ك ك ح منطقين بالقوة فقط و ه ح منفصل وايضا نضيف الى ه ز مربعي اد د ب وهو سطح
ه ل فيكون سطح ط ل مساويا لضعف سطح اد في د ب ويكون خطا ه ل ل ح ايضا منطقين
بالقوة فقط و ه ح منفصل فاذن اتصل به خطان ك ح ل ح واعاداه الى حاله قبل الانفصال
هذا خلف فاذا الحكم ثابت • لا يتصل بالاصغر فوق خط واحد يعيده الى حاله قبل الانفصال
والا فليتصل باب ب ج ب د وبين الخلف كما في المنفصل بعينه والشكل كشكله • لا يتصل بالمتصل
بمنطق يصير الكل موسطا فوق خط واحد يعيده الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل باب
ب ج ب د والبيان والشكل كما في منفصل الموسط الاول • لا يتصل بالمتصل بموسط يصير
الكل موسطا فوق خط واحد يعيده الى حاله قبل الانفصال والا فليتصل باب ب ج ب د
والبيان والشكل كما في منفصل الموسط الثاني وذلك ما اردناه صد د اذا اتصل
بالمنفصل خط يعيده الى حاله فان قوي الكل على ذلك الخط بمربع خط مشارك وكان الكل مشاركا
للمنطق المفروض اولا اعني يكون منطقا في الطول فالمنفصل هو الاول وان كان ذلك الخط
منطقا فهو الثاني وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو الثالث وان قوي الكل على ذلك
الخط بمربع خط مباينه وكان الكل منطقا في الطول فهو الرابع وان كان ذلك الخط منطقا فهو الخامس

وان لم يكن احدهما منطقا في الطول فهو السادس
ليكن اب المنفصل الاول والمنطق المفروض اولا ا
وب ج خطا مشاركه و د ه ز عدد في مربعين ولا يكون فضل ذ ه مربعا ونجعل نسبة مربع ب ج الى
مربع ج كنسبة د ه الى د ز فيكون المنفصل الاول لان جميع ب ج منطق في الطول و ج المشارك له

ل ى العوى فقط منطق فى العوى مبان له فى الطول ولكن فضل مربع ب ح على مربع ح ح وهو مربع ط
فلعلى النسبة نسبة مربع ب ح الى مربع ط كنسبة ى ه الى ى ر المربعين فخط ط مشارك ب ح فى الطول و ب ح
تقوى على ح ح بزيادة مربع خط مشارك له فى الطول فبيّن ان خط المنفصل الثانى ولكن المفروض او ح ح مشارك له
والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع ح ح الى ح ب كنسبة ده الى ه ى فيخرج المنفصل الثالث لان ح ح
منطق فى الطول و ح ب منطق فى القوة فقط وهو يقوى على ح ح بزيادة مربع ط المشارك له كما مر والشكل
كما تقدم • نريد ان نجد المنفصل الثالث ولكن المنطق الاول ا والعددان المربعان ح ح
ر ط وليس مفصل ط ح مربعا و ه عدد اخر غير مربع ونجعل نسبة ه الى ط ح نسبة مربعين ونجعل نسبة مربع ا الى مربع
ب ح كنسبة ه الى ر ح ونسبة مربع ب ح الى مربع ح ح كنسبة ر ح الى ط ح

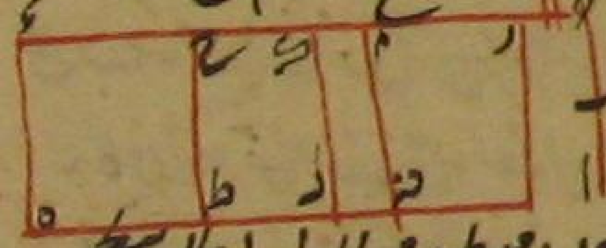


فيكون المنفصل الثالث لان ب ح و ح ح منطقان بالقوة متباينان لان فى
الطول و ب ح يقوى على ح ح بزيادة مربع ط المشارك له لان مربعيهما على نسبة ر ح ر ط
• نريد ان نجد المنفصل الرابع فنعمل كما فى المنفصل الاول الا انا نجعل عددى ى د ده مربعين وليس مجموع
ى ه مربعا فيكون ب ح يقوى على ح ح بمربع ط المباين له لان مربعيهما على نسبة ى ه ى د والشكل كشكله
• نريد ان نجد المنفصل الخامس فنعمل كما فى المنفصل الثانى الا انا نجعل عددى ى د ده كما فى المنفصل الرابع
والشكل كما كان • نريد ان نجد المنفصل السادس فنعمل كما فى المنفصل الثالث الا انا نجعل العددين
كما فى الرابع والشكل كشكل الثالث وذلك ما اردناه • اذا احاط منطق ومنفصل اول بسطح فالخط القوى
عليه منفصل فليكن السطح ب د والمنطق اب والمنفصل الاول ا ر ويتصل به ر ح فهما اى حالة

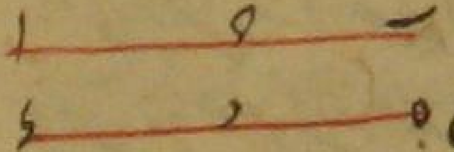
قبل الانفصال ونتمم سطح ب ه ونصف ر ح على ى ونجعل
نسبة ا ر الى ر ه كنسبة ر ى الى ه ح لانه اقصر من ح ه لان ح ح
اقصر من ا ى ونخرج ه ى ط موازيين لا ب ونرسم مربع س م مثل سطح ب ه
• على قطر مربع ب ه مثل سطح ه ل ونتمم خطوط الشكل فيقع ملان نسبة مربع ب م الى سطح ه ف هى النسبة
بين المربعين اعنى بين سطحى ب ه ه ل وكان كسطح ى ل موسطا بينهما فسطح ى ل كسطح ف ف وسطح د ع
كسطح د ع فسطح ح ح لعلم ب ف شبه مربع ب ح و ل سطح ب د فكمل ع د م وضلعه فيقوى الخ
منفصل و ذلك لان ا ر يقوى على ا ح بمربع خط مشارك له فاذا اضعف مربع ه ى اعنى ربع مربع ح د الى ا ر
ناقصا عن تمامه مربعا قسمه على ه فاه مشتركان وا ه منطق فسطحا ا ه ه ل اعنى مربعى ب م ك د منطقان
فخطا ب م ك د منطقان بالقوة و ب د مباين لانه اقل اعنى ه ه مباين لانه اعنى مربع ب م فع ب م
ك د متباينان فى الطول فهو منفصل فاذن الخط القوى على سطح ب د منفصل • اذا احاط منطق ومنفصل
ثان بسطح فالخط القوى عليه منفصل موسط اول ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان سطحى ه ب
ه ل اعنى مربعى ب م ك د يكونان ههنا موسطين مشتركين لكون ا ه ه ه مشتركين و ه ل اعنى ه ف

منطقا فيكون خطاع ب م ك د موسطين مشتركين بالقوة فقط محيطان بمنطق فمربع القوى على ب د منفصل
الموسط الاول • اذا احاط منطق ومنفصل ثالث بسطح فالخط القوى عليه منفصل موسط ثان ولكن المثال
والعمل والشكل كما مر الا ان سطحى ه ل اعنى مربعى ب م ك د يكونان ههنا موسطين مشتركين و ه ل
اعنى ف ه موسطا مباينا لهما فيكون خطاع ب م ك د موسطين مشتركين بالقوة فقط محيطان
بموسط فمربع القوى على ب د منفصل الموسط الثانى • اذا احاط منطق ومنفصل رابع بسطح فالخط
القوى عليه اصم ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ه ه بل سطح ب ه ه ل اعنى مربعى ب م
ك د يكونان ههنا متباينين ومجموعهما منطقا وسطح ه ل اعنى ضعف سطح ك د موسطا فيكون خطا
ب م ك د متباينين بالقوة مجموع مربعيهما منطق وضعف سطح احدهما فى الاخر موسط فمربع القوى على
ب د اصم • اذا احاط منطق ومنفصل خامس بسطح فالخط القوى عليه منفصل منطق يصير الكل موسطا
ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ه ه بل سطحى ه ب ه ل اعنى مربعى ب م ك د يكونان متباينين
ومجموعهما موسطا وسطح ه ل اعنى ضعف سطح ك ف منطقا فيكون خطاع ب م ك د متباينين بالقوة
مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما فى الاخر منطق فمربع القوى على ب د منفصل منطق يصير
الكل موسطا • اذا احاط منطق ومنفصل سادس بسطح فالخط القوى عليه منفصل موسط يصير
الكل موسطا ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ه ه بل سطحى ه ب ه ل اعنى مربعى ب م ك د
يكونان متباينين ومجموعهما موسطا وسطح ه ل اعنى ضعف سطح ك د موسطا مباينا للاول
فيكون خطا ب م ك د متباينين فى الطول مجموع مربعيهما موسط وضعف سطح احدهما فى الاخر
موسط مباين له فمربع القوى على ب د منفصل موسط يصير الكل موسطا وذلك ما اردناه •
اذا اضيف مربع المنفصل الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل اول ولكن المنفصل ا ب
الذى يتصل به ب ح ونعمل الى حاله ب ح والخط المنطق ى ه ونضيف اليه مربع ا ب فهو سطح ى ط فيحدث
عرض ى ح فنقول انه المنفصل الاول ونضيف الى ى ه ايضا مربع ا ح وهو سطح ى ذ ثم مربع ب ح



وهو سطح ح د فيكون سطح ط د مساويا لضعف ا ح فى ب ح
ونصف ى د على ك ونخرج ك ل موازيا لا ه فلان مربعى ا ح ب ح
منطقان يكون سطحا ى ذ ح د بل خط ى م منطقين فى الطول ولان سطح
ا ح فى ح ب موسط يكون سطح د ل بل ط موسطا وح منطق فى العرض مباين له بل الذى فى الطول
ولان سطح ا ح فى ب ح وسط بين مربعى ا ح ب ح فى ل وسط بين ى ذ ح د ونسبة ى م الى ى ك كنسبة
ك ى الى ذ م فاذا اضيف مربع ر ك اعنى ربع مربع ى ح الى ى ذ ناقصا عن تمامه مربعا قسمه على م مشتركين
ويكون ى ذ يقوى على د ح بمربع خط مشارك له فى الطول واذن بيّنا الحكم • اذا اضيف مربع منفصل
الموسط الاول الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل ثان ولكن المثال والعمل والشكل كما مر الا

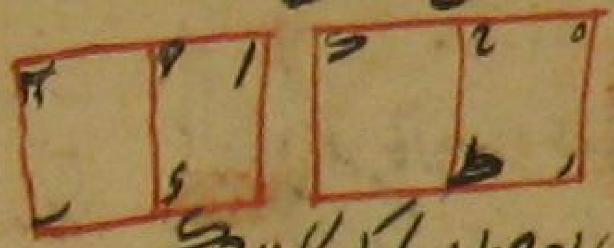
الا ان ههنا يكون د ح موسطين مشتركين ده موسط و ز ر منطق بالقوة فقط و ز ط اعني
ضعف اح في ب ح منطق لح ح منطق في الطول واذا نقوى عليه بمربع خط مشاركة لا شتراك ح م
م ر فاذن ب ح منفصل ثالثا • اذا اضيف مربع منفصل الموسط الثاني الى خط منطق فالعرض
الذي ث منفصل ثالث ولكن المثال والعمل والشكل كما هو ويكون ه ل ايضا موسطا لكون د ه د ر
موسطين مشتركين و ز ر منطق بالقوة فقط و ه ز ايضا موسط مباين للاول لتباين اه ب ح
ايضا منطق بالقوة مباين لد ر ويكون د ر نقوى على ز ح بمربع خط مشاركة لا شتراك ح م م ر فاذن
ب ح منفصل ثالث • اذا اضيف مربع الاصغر الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل رابع ولكن المثال
والعمل والشكل كما هو ولتباين مربعي اب ب ح يكون سطحا د ه د ز مثل خطا د م م ر هنا متباينين يكون
مجموع المربعين منطقا يكون ه ز منطقا و ز ر منطق في الطول ويكون ضعف سطح اب في ب ح موسطا
يكون ط ر موسطا و ح ر منطقا في القوة فقط و هو نقوى عليه بمربع خط مباين لتباين ح م م ر فاذن
منفصل رابع • اذا اضيف مربع المتصل بمنطق يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل
خامس ولكن المثال والعمل والشكل كما هو ولتباين مربعي اب ب ح يكون سطحا د ه د ز مثل خطا د م م ر
متباينين ويكون مجموع المربعين موسطا يكون ه ر منطقا في القوة فقط ويكون ضعف سطح اب في ب ح منطقا
يكون ز ح منطقا في الطول وهو نقوى عليه بمربع خط مباين لتباين د م م ر فاذن ب ح منفصل خامس • اذا اضيف
مربع المتصل بموسط يصير الكل موسطا الى خط منطق فالعرض الحادث منفصل سادس ولكن المثال والعمل
والشكل ولتباين مربعي اب ب ح يكون سطحا د ه د ز مثل خطا د م م ر متباينين ويكون مجموع المربعين موسطا و ضعف
سطح اب في ب ح موسطا مباينه يكون خطا ه ز ز ح منطقين في القوة فقط متباينين وهو احدهما على الاخر
بمربع خط مباينه لتباين د م م ر فاذن ب ح منفصل سادس وذلك ما اردناه • الخط المشارك في الطول للمنفصل
منفصل في مرتبته بعينها ولكن المنفصل اب ومشاركه د ر والمتصل بها ب ح



منفصلا اياه اي قالهم مثل الانفصال وليجعل نسبة د ر الى ر ه كذلك فان كان اب نقوى
على ب ح بمربع خط مشارك او مباين كان د ر على ر ه كذلك ايضا لاشتراك الكل والاجزاء ر ح ولنظر هل د ر
ان كان احدهما منطقا في الطول او القوة كان الآخر كذلك فاذن د ر اي منفصل كان من النسبة كان د ر كذلك
المنفصل بعينه • الخط المشارك المنفصل الموسط منفصل موسط في مرتبته بعينها فليكن اب منفصل
الموسط اما الاول او الثاني و د ر مشاركه والمتصل با ب ب ح منفصلا اياه حاله الاول ونسبة د ر ر ه نسبتهما
فكل واحد من اب ب ح مشارك لنظيره من د ر ر ه موسطا مثله واب ب ح متباينان في الطول و د ر ر ه
كذلك ونسبة مربع اب الى سطح اب في ب ح كنسبة مربع د ر الى سطح د ر في ر ه وبالابدال نسبة المربعين نسبة
السطحين والمربعان متشاركان فالسطحان كذلك فان كان الاول منطقا او موسطا فالثاني كذلك فاذن د ر
اي منفصل موسط كان من الاثنين كان د ر كذلك بعينه والشكل كما تقدم



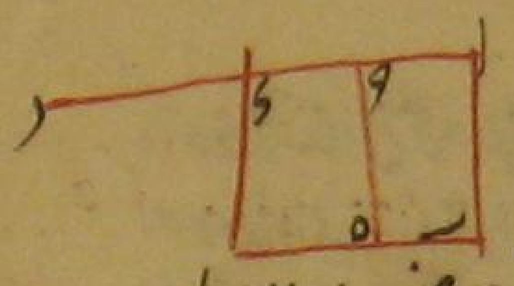
• الخط المشارك للاصغر اصغر ولكن الاصغر اب ومشاركه ح د ونصف مربعهما الى ه و المنطق فيحدث من مربع الفضل
اح ه و هو المنفصل الرابع والمشارك له ح ر فهو مثله فالخط القوي على ح ر هو مثل اصغر • الخط المشارك للمتصل
بمنطق يصير الكل موسطا متصل بمنطق يصير الكل موسطا متصل بمنطق يصير الكل موسطا وبين مثل بيان
الاصغر والشكل كما هو • الخط المشارك للمتصل بموسط يصير الكل موسطا متصل بموسط يصير الكل موسطا
وبين مثل بيان الاصغر والشكل كما هو وذلك ما اردناه اقول ولما انتهى احكام الخمسة الاخيرة المذكورة
تطابقها من بارقلى الاسمين وايضا ان كانت الخطوط المشاركة لهذه الستة مشاركة في القوة فقط كان
الحكم كما ذكر بعينه بعين تلك البيانات • الخط القوي على فضل السطح المنطق على السطح الموسط منفصل
اول اصغر وليكن السطح المنطق اب والموسط الاصغر العضل ح ب ونضع



ونضيفه ه د منطقا ونضيف اب اليه ه و ثم تورك واب اليه ه و مورح فيكون
على طاه ه ك منطقا في الطول و ه ح منطقا في القوة فقط فان قوي ه ك على ه ح بمربع خط مشاركة كان ك ح
منفصلا اول والقوي اي ك ر منفصلا وان قوي عليه بمربع خط مباينه كان ح ك منفصلا رابعا
والقوي على ط ك اعني ح ب اصغر وذلك ما اردناه • الخط القوي على فضل السطح الموسط على السطح
المنطق اما منفصل موسط اول او متصل بمنطق يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما هو الا ان ههنا
يكون اب موسطا و ه ك منطقا في القوة فقط و ه ح منطقا في الطول و ح ك منفصل ثان او خامس
فيكون القوي على ح ب احد المذكورين وذلك ما اردناه • الخط القوي على فضل الموسط المباين له
اما منفصل موسط ثان او متصل موسط يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما هو ويكون ههنا
ه ح ه ك منطقين في القوة فقط متباينين في الطول و ح ك منفصل ثالث او سادس فيكون القوي
على ح ب احد المذكورين وذلك ما اردناه حكم من غير شكل لا واحد من الخطوط الستة اعني
المنفصل وما تتلوه بموسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضا
منطقا بالقوة ومربعات هذه الخطوط تحدث عروضا مختلفة هي انواع المنفصل ولا واحد من هذه
العروض بموس من نوع صاحبه فاذن الخطوط المحاذية لهذه العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك
ما اردناه • المنفصل ليس بذي الاسمين والا فليكن كليهما و ب ح منطقا ونضيف اليه مربع اب



محدثا عرض ب ه ذا الاسمين اول لكون اب ذا الاسمين ومنفصلا اول لكونه منفصلا
ونقسم على ذي اسمية ولكن ب ر الطول ضمنه فهو منطق في الطول و ر ه منطق في القوة
فقط ونفصل به د ه منفصلا اياه الى حاله الاول فيكون ب د منطقا في الطول و د ه منطقا في القوة
فقط وبين ر ه منطقا في الطول و ر ح ر ه او د ه منطقان في القوة فقط فد ه او د ر منفصل و كان منطقا
بالقوة هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وايضا لا واحد من توالي المنفصل لواحد
من توالي ذي الاسمين لانها تحدث عروضا منفصلة وتلك تحدث عروضا ذوات اسمين • الخط للموسط يحدث



عنه خطوط صم غير مساواة ليس احدها من جنس الذي قبله ولكن اب منطقا واد عمودا عليه غير محدود واد منه موسطا وتتم سطح اه فهو ليس بموسط لان الموسط اذا اضيف الى اب احدث عرضا منطقا بالقوة واه احدث موسطا ولكن هر قويا عليه فهو ليس من جنس اد الموسط وتتم ده فهو ليس من جنس سطح اه لان سطح اه يحدث عرضا موسطا وهو احدث هز الذي ليس من جنس الموسط فالخط القوي على ده ايضا ليس من جنس هز ولا من جنس اد وكذلك اذا فصلنا من كر مثل ذلك الخط وعملنا كما مر حدث خطوط غير متناهية مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه تمت المقالة العاشرة

المقالة الحادية عشر وهي احد واربعون شكلا وليس في المجسمات خلاف بين نسختي الحجاج وثابت صدره

السكل المجسم ما له طول وعرض وسمك ونهايته سطح واذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك السطح مما يليه بزاوية قائمة فهو عمود على السطح واذا قام سطح على سطح بحيث يحيط كل عمود يخرج في السطحين من نقطة واحدة من فصلهما المشترك بزاوية قائمة والسطوح المتوازية هي التي لا تتماس ولا تتلاقى وان اخرجت في الجهات الى غير النهاية والمجسمات المتشابهة المتساوية هي التي يحيط بها سطوح متشابهة متساوية العدد متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة فقط والمنشور هو الذي يحيط به سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان والكرة ما يحوزه نصف دائرة اثبت قطرها محورا للدوران وادير محيطها الى ان يعود الى موضعه ومركزها مركزها والمخروط هو الذي يحيط به سطوح ترتفع من سطح الى نقطة تقابله والاسطوانة المستديرة اعني المثلثة الغلط الذي قاعدتاه دائرتان متساويتان هي ما يحوزه سطح قائم الزوايا اثبت احد اضلاعه محور الدوران وادير السطح الى ان يعود الى موضعه ويسمى هو الضلع الثابت والمخروط المستدير ما يحوزه مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعي القائمة محورا للدوران وادير المثلث الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع الثابت مساويا للآخر كان المخروط قائم الزاوية وان كان اطول كان حادها وان كان اقصر كان منفرجها ويسمى الضلع الثابت وقاعدته دائرة وقد يسمى ايضا المخروط والاسطوانة المستديرين الزاوية المجسمة هي التي يحيط بها زوايا سطحية فوق اثنين على نقطة ولا تكون في سطح والاسطوانات او المخروطات المستديرة المتشابهة هي التي تكون نسب سهامها الى اقطار قواعدها متساوية اقول هذه تعريفات والموضع ههنا لعدم ما تقدم ان كل ما يخرج الى سطح شيئا وان توهم سطحا يمر بأي نقطة وخط مستقيم كان وان سطح مستويين لا يحيطان بجسم

ا الخط الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه في السمك والا فليكن من اب في السطح وبح في السمك وكان لنا



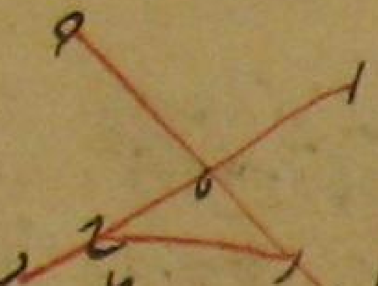
ان نخرج اي خط محدود كان في سطح على الاستقامة في ذلك السطح فليخرج اب في السطح الى د فيخرج اب د خط واحد هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه كل خطين متقاطعين فهما في سطح وكل مثلث

مالزاويه

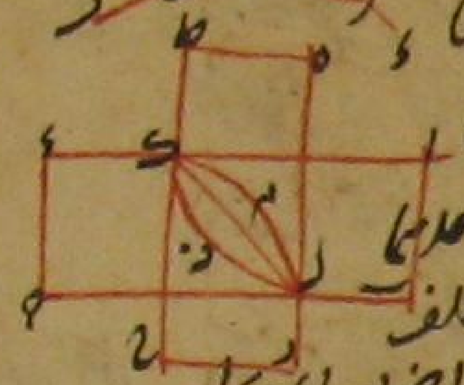
اقول وذكر عمود على قاعدتها وسهمها ومار بقاعدتها صح

تحريم

ا



فهو في سطح ولكن الخطان اب حد المتقاطعين على ه ونعلم عليهما رح كيف كان ونصل رح فمثلث ه رح في سطح واحد والا لكان بعض احد اضلاعه وبعضه في السمك والخطان في السطح المثلث فاذن هما في سطح وذلك ما اردناه **ح** الفصل المشترك من كل سطحين متقاطعين خط واحد ولكن السطحان اب حد ه رح ط والمتقاطع ضلعاها طح على ك وضلعا رح ه ر على ل فان لم يكن الخط الواصل بين ك ل خطا واحدا في كل السطحين فليكن في احدهما ك م ل وفي الآخر ك ل ن وهما مستقيمان وقد تلاقيا في موضعين واحاطا بسطح هذا خلف فاذن خط ك ل واحد في كليهما وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه اقول ويعاد الحكم في سطح اب حد ولنا ان نصل بين اي نقطتين كانتا على سطح بخط في ذلك السطح فلنصل ك ل والخط الواصل بين نقطتين بعينهما على الاستقامة واحد فاذن كل خط واحد في السطحين

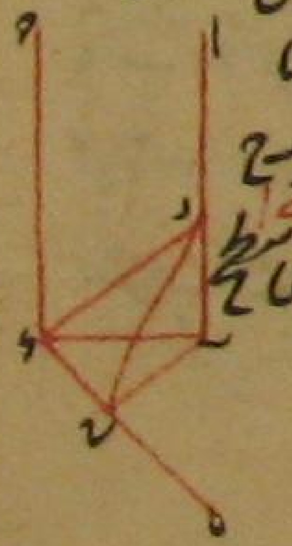


د كل عمود على خطين خرج من فصلهما المشترك فهو عمود على سطحيهما ولكن الخطان اب حد متقاطعين على ه والعمود عليهما ه ر ولنفصل ه ا ه ب ه ح ه د متساوية ونعلم على العمود ح كيف وقعت ونصل ا ح ب ح د ح ح ح فيحدث اربع مثلثات متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ونصل ا د ب ح فيكون مثلثا ا ه د ب ه ح وهما ايضا كذلك ثم نخرج في سطح خطي اب حد خط ط ه ك كيف كان ونصل طح كح فيكون في مثلثي ه ط ب ه ك ح تساوي زاويتي المتقاطعين وزاويتي ه ط ب ه ك ح وضلعي ه ب ه ح فمثلثا ه ط ب ه ك ح متساويان اعني ط ك يكونان متساويين وفي مثلثي ح ط ب ح ك ح تساوي ضلعي ح ب ح ح وضلعي ب ط ح ك وزاويتي ح ب ط ح ح ك فضلعا ح ط ح ك متساويان ويكون في مثلثي ح ه ط ح ه ك تساوي الاضلاع النظائر وزاويتا ح ه ط ح ه ك متساويتين فاذن هما قائمتان وكذلك الحكم في كل خط يخرج في ذلك السطح مما يليه فهو عمود على السطح وذلك ما اردناه



ه كل ثلاثة خطوط تخرج من فصلها المشترك ب والعمود ب ا فان لم يكن الخطوط في سطح فليخرج سطح سطح ب ه ح وسطح اب د ليس عمود السطح ب ح ه فلا قيهما على ب فلكن ب د فصلهما المشترك فتكون زاويتا ا ب د ا ب ح الجزء والكل قائمتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **و** كل عمودين قائمين على سطح فهما متوازيان فليكن العمودان اب حد ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعلم على اب كيف وقعت ونفصل د ح مثل ا ب ونصل ا د ا ح ب ح فلان في مثلثي ا ب د ح د ب ضلعا ا ب ب د مساويان ب د د ح وزاويتا ا ب د ب د ح قائمتان فيكون ا د ب ح متساويين ويكون في مثلثي ا ب ح ا د ح تساوي الاضلاع النظائر زاويتا ا ب ح ا د ح متساويتان وزاوية ا ب ح قائمة فزاوية ا د ح قائمة فخط د ه عمود على خطوط د ا د ب د ح فهي في سطح





في السطح في

بعضها

متساوية

متساوية

اي فصلها المشترك عمود عليها اي على السطح

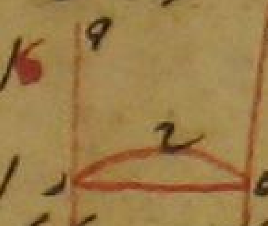
والعمود كلفن الخطوط رح زاوية الفصل

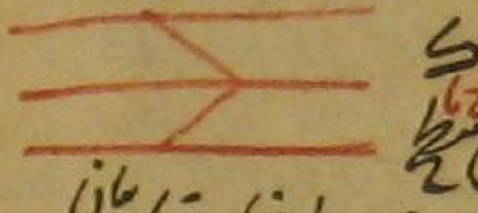
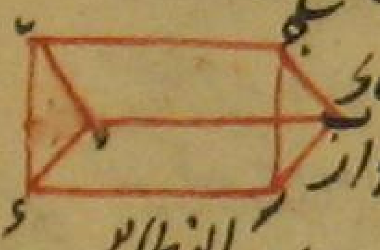
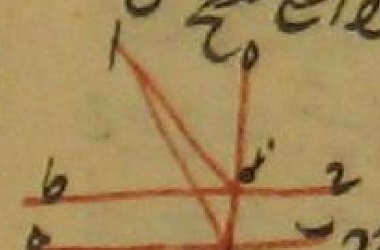
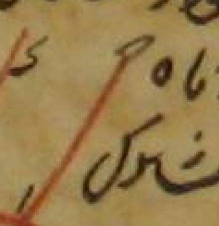
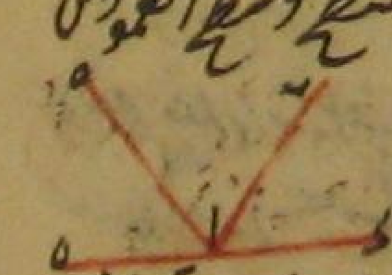
ح ٥

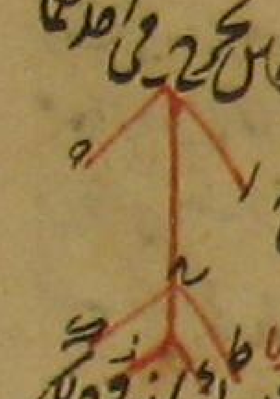
ح

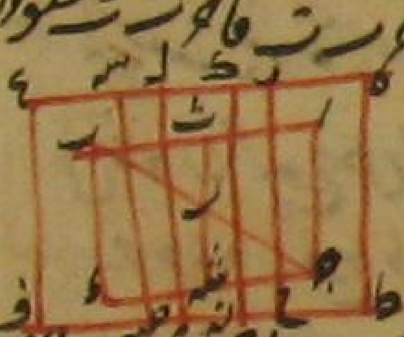
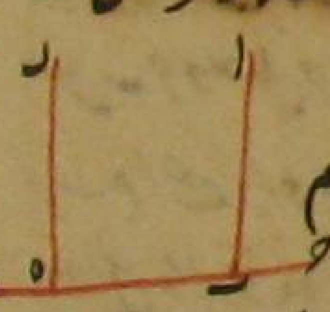
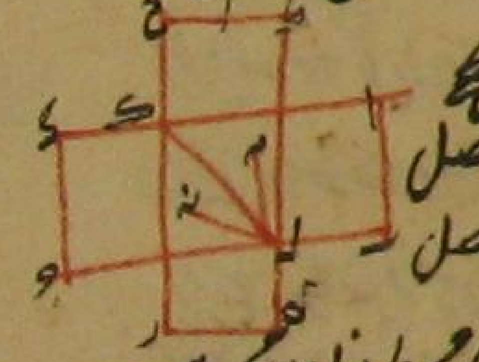
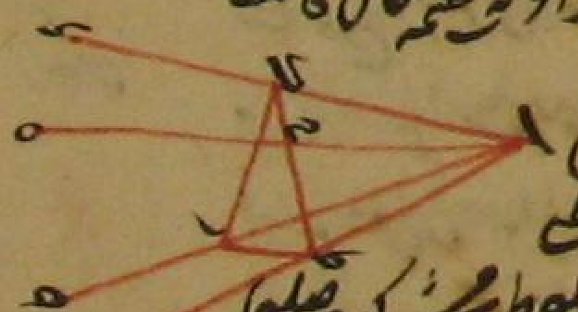
٥

و

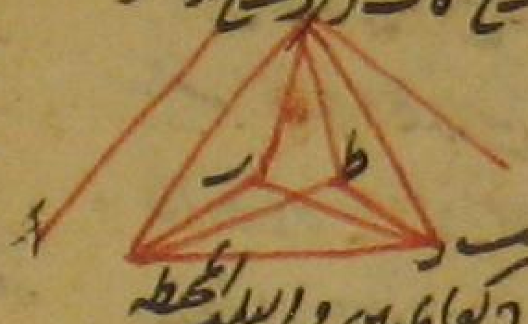
وبرهان ذلك السطح فان ب د في سطح و د ونقع عليهما ... وهذه الداخلتين فاعس فاذن هما متوازيان
وذلك ما اردناه • كل خط خرج من احد متوازيين الى الآخر كيف كان فهو في سطحهما مثلا كه ر
والخارج من اب الى د ه فهما متوازيان والآخر في سطحهما فهو ... في سطحين هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه • اذا كان احد متوازيين عمودا على سطح فالآخر ايضا عمود ح
عليه ولكن المتوازيان

اب د ه واحدهما عمود على سطح ونصل في ذلك السطح
ب د ونخرج د ح عمودا عليه ونعلم على اب ... ونفصل ... مثله ونصل
وبين ... ان زاوية ... قائمة فيكون د ه عمودا على د ه ب اعني على

السطح الذي كان اب عمودا عليه وذلك ما اردناه • الخطوط المتوازية لخط واحد
لم يكن جميعا في سطح لها متوازية فليكن لخط ح د ه المتوازين لاب ولنبت ... في سطح ولنخرج

من ح ح ط ح ك عمودين عليها فيكون ح ط ح ك عمودين على سطح ح ط ح ك ط
المتقاطعين لكون اح عمودا عليه فهما متوازيان لكونهما عمودين على سطح
وذلك ما اردناه • كل زاويتين توازت اضلاعهما المتطابقة ولم تكن جميعا في سطح فهما متساويتان ى

فليكن الزاويتان ... وحد توازي ضلعاه ... وضلعا ... ونفصل ...
متساويين وكذلك ... ونصل ... فكل واحد من ... مواز
مساو له فهما متوازيان متساويان ... متساويان فاضلاع مثلثي ... النظاير
متساوية فزاويتا ... متساويتان وذلك ما اردناه • نريد ان نخرج عمودا على سطح من نقطة يا

في السمك مثلا من نقطة ا ولنكن خط ... في ذلك السطح فلنخرج من ا عمود ... د
ومن ... في ذلك السطح عمود ... ومن ... عمود ... فهو عمود على السطح ولنخرج
من ... ط في السطح موازيا ... لكونه عمودا على ... عمود على سطح مثلث ...
... لكونه موازيا ... عمود ايضا عليه ... لكونه عمودا على ... على السطح وذلك
ما اردناه • نريد ان نخرج من نقطة على سطح عمودا الى السمك مثلا من نقطة ا على سطح ... فلنخرج م
من اي نقطة اتفق في السمك ... الى السطح عمود ... فان وقع على ... فهو العمود وان لم يكن فلنخرج
من ... موازيا ... فهو العمود وذلك ما اردناه • لا يقوم على سطح عمودان على ج

نقطة منه كعمودي ... ولنكن ... الفصل المشترك بين ذلك السطح وسطح العمودين

فيكون زاويتا ... الحادثتين متساويتين هذا خلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه • كل سطحين كان خط واحد عمودا عليهما د
فهما متوازيان ولنكن السطحان ... والعمود عليهما اب والا فلنخرج السطحين الى ان
يلاقيا على ... ونعلم عليه ... ونصل ... فيكون زاويتا اب ...


لد من مثلث ... هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه • كل سطحين يخرج في احدهما

خطان من نقطة متوازيين لخطين يخرجان في الآخر من نقطة فهما متوازيان ولنكن
السطحان ... ونخرج منهما ... متوازيين ونخرج من ... على سطح ... عمودا
ونخرج في ذلك السطح ... موازيا ... موازيا ... فيكون ... متوازيين
... وكان ... عمودا عليهما فهو عمود على ... على السطحين فاذن هما متوازيان وذلك
لو ما اردناه • اذا فصل سطح سطحين متوازيين ففصلاهما متوازيان وليفصل سطح ... فصلاه
ل سطحي ... المتوازيين ... متوازيان والا فليتلاقيا على ... واذا

... السطحان ... ايضا ... هذا خلف فالحكم ثابت
لر وذلك ما اردناه • السطوح المتوازية اذا فصلت خطين فصلتهما
على نسبة واحدة مثلا سطوح ... وصل المتوازية
فصلت ... ونصل ... على سطح ...
ونصل ... فلان سطحي ... فصلا ... متوازيان

وكذلك ... فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...
لح اعني كنسبة ... الى ... وذلك ما اردناه • اذا قام عمود على سطح
فكل سطح يمر به يحيط مع الاول بزاوية قائمة مثلا اب عمود على سطح ... يمر به سطح ... فصلهما
السطحين ... ولنكن نقطة عليه ونخرج منه في السطح ... عمودا ... فهو عمود على سطح
الاول وعلى كل خط يخرج منه من ... وكذلك في كل نقطة نفرض على ... فاذن

السطحان يحيطان بقائمة وذلك ما اردناه • وعكسه ... وهو انه اذا قام
سطح على سطح فكل عمود على فصلهما يخرج في احد السطحين فهو عمود على الآخر
لط • كل سطحين متقاطعين يقومان على سطح على قوائم ففصلهما عمود عليه فليكن السطحان

... وفصلهما ... فان لم يكن ... عمودا على فصل ذلك السطح
فلنخرج من ... عمود ... في سطح ... وذلك السطح وعمود ... في سطح ... على فصل
... وكذلك السطح فهما عمودان على ذلك السطح هذا خلف فاذن ... عمود على فصل
ذلك السطح فهو عمود على ذلك السطح وذلك ما اردناه • اذا احاط بمثلث زوايا مسطحة بزاوية مجسمة
ك فكل اثنين منها اعظم من الباقية مثلا احاط ... زوايا ... بزاوية مجسمة فان كانت
الزوايا متساوية فالحكم ظاهر وان اختلفت فلتكن زاوية ... اعظم

من الباقيتين ونفصل منها زاوية ... مثل زاوية ... ونعلم على ... نقطة
... ونصل ... ونفصل ... مثل ... فلان ... في مثلثي ... ضلعا ... مشترك ...

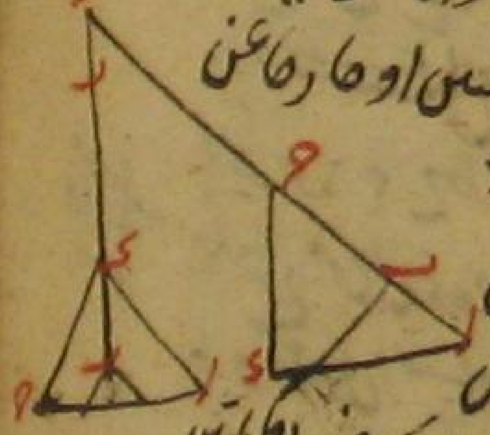
ر ح مساويان والزاويتان اللتان بعدهما متساويتان يكون ط د مساويا لـ ط ح وكان ط ز د ك
معا اطول من ط ك ز د الطول من ح ك فزاوية د س ك اعظم من زاوية ح د ك فان مجموع
زاويتي [illegible] اعظم من زاوية [illegible] لكل زاوية مجسمة فان جميع الزوايا
المسطحة المحيطة بها اصغر من اربع قوائم مثلا احاطت بزاوية [illegible]



د ر ح ونعلم في سطح مثلث د ر ح نقطة ط ونصل ط د ط ر ط ح فالزوايا
التسع التي للمثلثات الثلاث طح د ط ر ح الثلثة تعدل ست قوائم والست
منها التي تحيط بكل مثلث منها عند اضلاع نقطة د ر ح اعني زوايا مثلث د ر ح كقائمتين والثلث المحيطة
بط كاربع قوائم والست من مثلثات [illegible] الى مجموع عند نقطة ر ح اعظم من الست
[illegible] الثلث المجسمة عند ر اصغر من الثلث المجتمعة عند ط اعني من اربع قوائم [illegible]
[illegible] مثلث [illegible]
[illegible] اعظم من زوايا [illegible] كقائمتين [illegible] اصغر من اربع قوائم [illegible]
مسطح [illegible] متساوية [illegible] كل مثلث منها معا اعظم من الثالث [illegible]
[illegible] مجموع [illegible] منها اطول من الثالث [illegible] الزوايا [illegible]
[illegible]

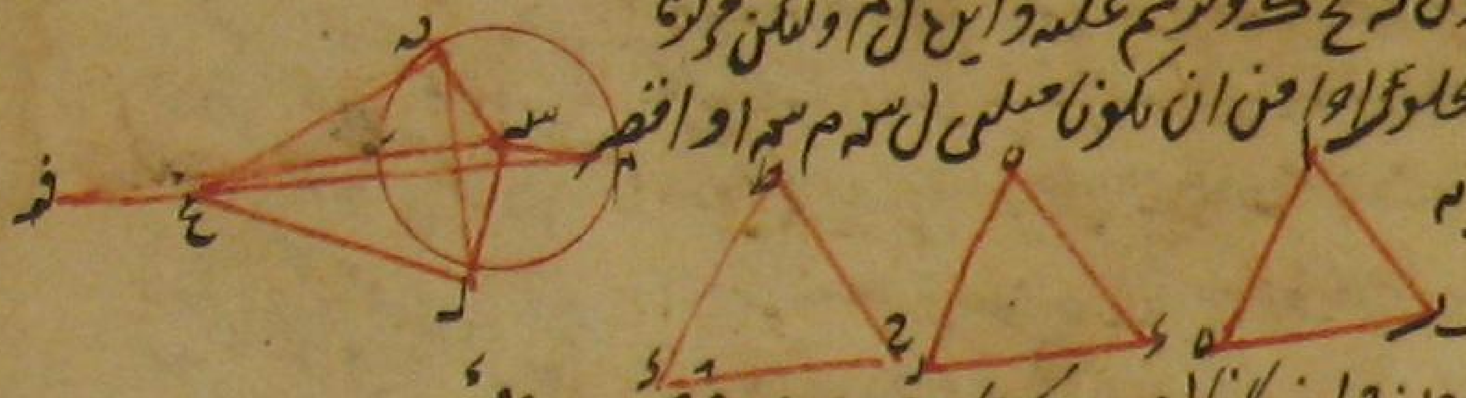


فان كان [illegible] متساوية كان كل اثنين اعظم من الثالث
وان كان [illegible] الطول [illegible]
[illegible]
[illegible] مجموع [illegible] اطول من [illegible]
[illegible] متساوية فان مجموع [illegible]
[illegible]
معا اطول من [illegible]
[illegible]



[illegible] ارباع قوائم [illegible] من ست قوائم [illegible]
[illegible]
[illegible] الزوايا [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] كل [illegible] اعظم من [illegible]
قوائم [illegible] اصغر من اربع قوائم [illegible] اعظم من الثالث [illegible]
[illegible]

الزوايا ا ه ط ونجعلها متساوية الاضلاع وهي ا ب ا ج ه ا ه ر ط ح ط ك ونعمل من اوتارها وهي ب ج
د ح ك مثلثا طول [illegible] ك [illegible] ونرسم عليه دائرة ل م ولكن مركزها
س ونصل [illegible] من ان يكون مثلث ل س م [illegible] او اقصر
او اطول فان كان [illegible] زاوية [illegible]



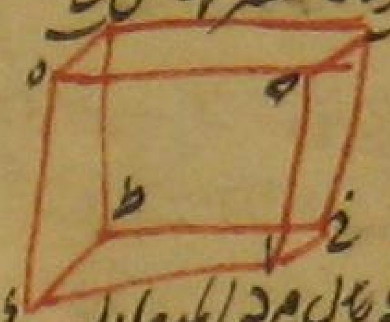
[illegible] زاوية [illegible] فيكون الثلث
[illegible] اعني اربع قوائم [illegible] اصغر من [illegible] ان كان اقصر [illegible]
زاوية داخل مثلث ل س م [illegible] اعظم من زاوية ل س م [illegible] فيكون الثلث اعظم من
اربع قوائم [illegible] كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف قطر الدائرة [illegible]
[illegible] الزوايا [illegible]
[illegible] المطلوبة لان اضلاع الزوايا الثلث [illegible] متساوية [illegible]
[illegible] مثلث ل س م [illegible] كل واحد من [illegible]
[illegible] المثلث [illegible]
[illegible]
[illegible] اعظم من زاوية [illegible]
من زاويتي [illegible] اعظم [illegible]
[illegible]



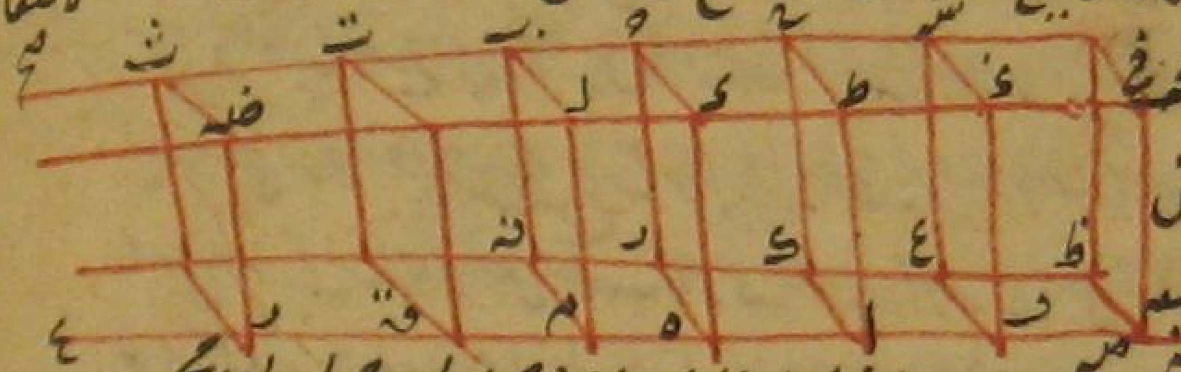
كل واحد من اضلاع الزوايا اطول من نصف القطر [illegible]
[illegible] الطول [illegible]
زاويتي [illegible] اعظم من اربع قوائم [illegible] اعظم من [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] اعظم من [illegible]
[illegible] نصف القطر [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]
[illegible] اعظم منها [illegible] الاضلاع اطول

المتقاطعة

من انصاف الاقطار ويتم البيان كما مر السطوح المتقابلة من المجسمات المتوازية السطوح متساوية
متوازية الاضلاع ولتكن المجسم اب وسطحا اح ه ح ح رابطة متقابلين ملان سطحي [illegible]
علىهما تكون اضلاع اح [illegible] متوازيين وكذلك [illegible] لان سطحي [illegible] على سطحي [illegible]
[illegible] فيصل اه [illegible] متوازيين فان [illegible] متوازيين وعلم [illegible] متوازيين [illegible] متوازيين
فان السطحان متوازيا الاضلاع وان كل ضلعين متقاطعين [illegible] سطحي [illegible] لنظيرهما من السطح
الاخر فالزوايا النظائر متساوية وكذلك في سائر المتقابلات وذلك ما اردناه



كل مجسم متوازي السطوح يقطعه سطح مواز لسطحين متقابلين منه الى مجسمين
فنسبتهما كنسبة قاعدتيهما مثلا المجسم [illegible] سطح [illegible] الموازي لسطحي [illegible] من المتقابلة
[illegible]

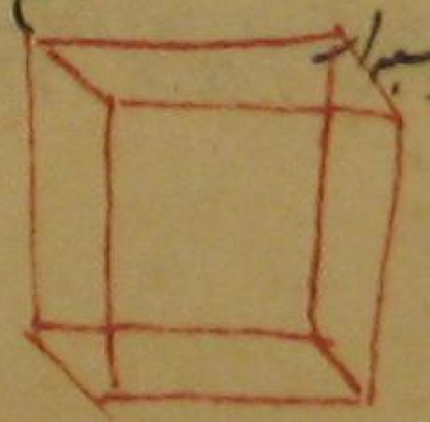


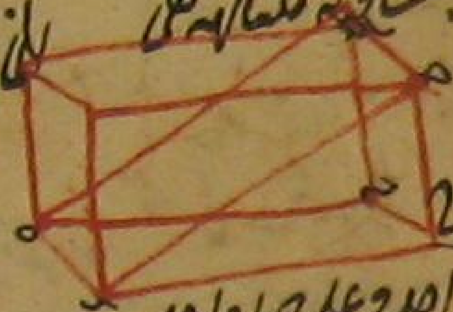
[illegible]



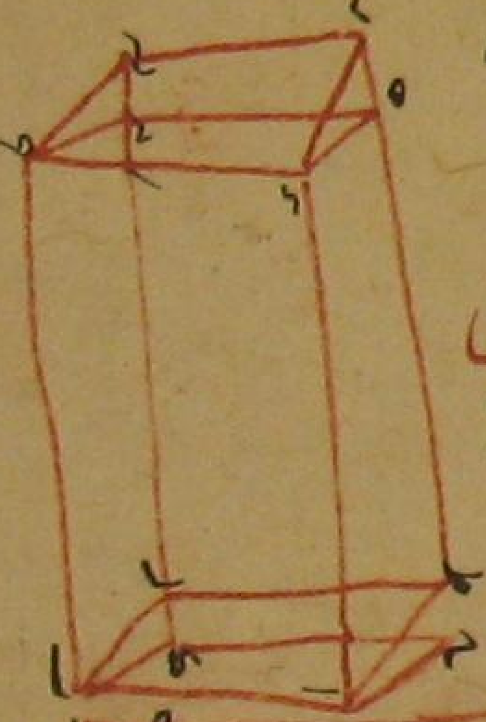
[illegible]

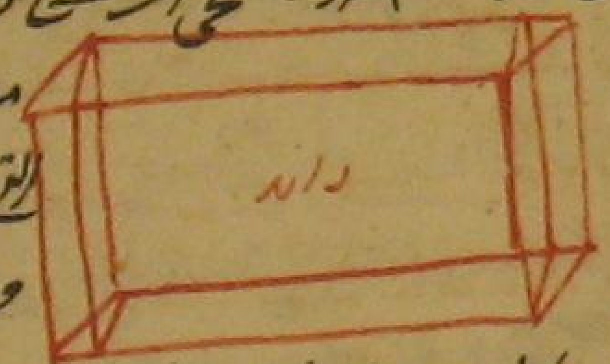


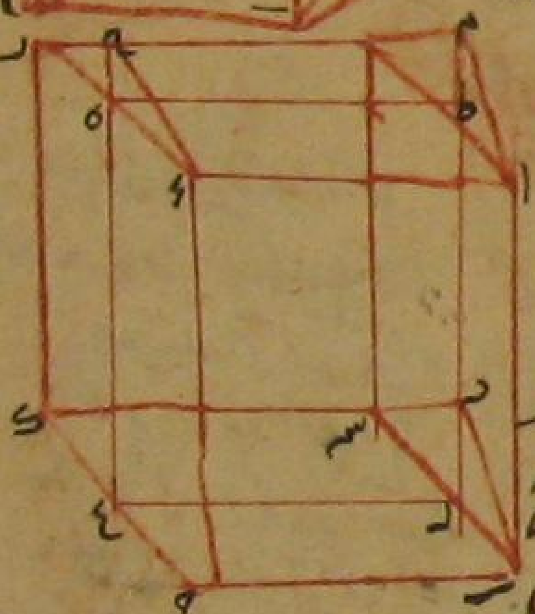




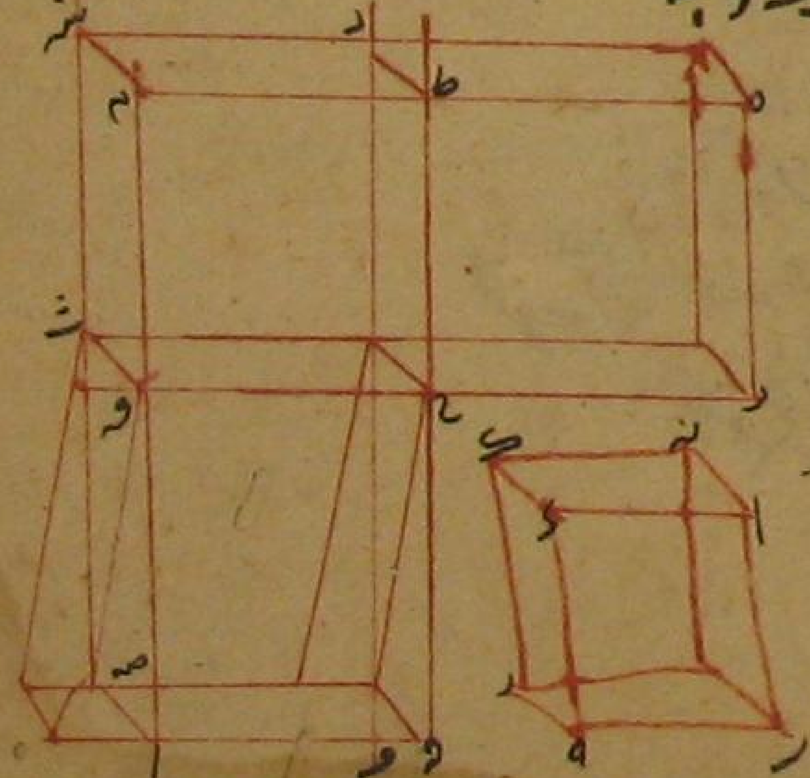
[illegible]

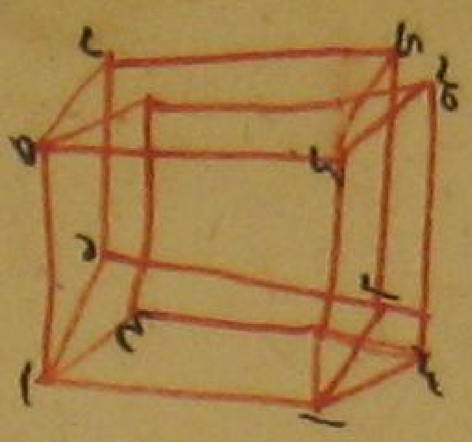






[illegible]

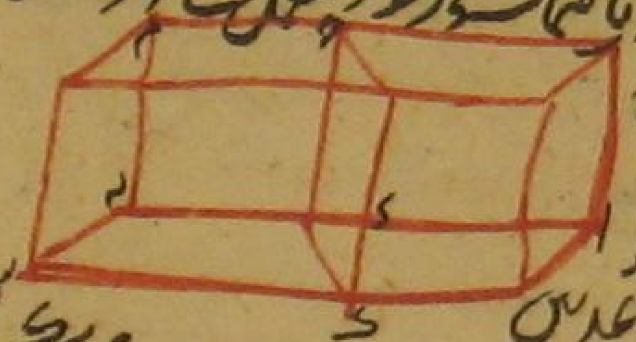


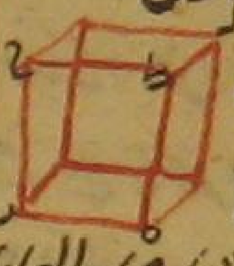


الى قاعدة ح ثم فلتكن نسبة المجسمين الى المجسم بالنسبة واحدة فيكونان متساويين وذلك ما اردناه
المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد ولم تكن خطوطها سموكها
اعمدة على قواعدها فهي متساوية فليكن مجسما ... على قاعدتي ... وذلك لانا
اذا اخرجنا الاعمدة ... على قاعدة ... على سطح م ك واعمدة ...

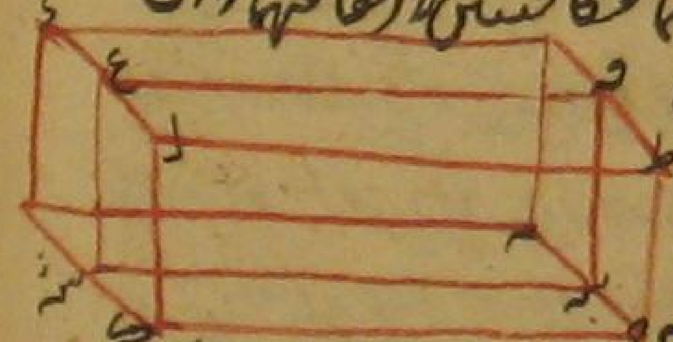


ط ... على قاعدة ... الى سطح ... واتممنا المجسم كان
مجسمات ... متساوية لكونها على قاعدة واحدة
وبارتفاع واحد وكذلك ... متساوية لكونها على
قاعدتين متساويتين وبارتفاع واحد وخطوط السمك اعمدة على القاعدتين فاذن المجسمان
متساويان وذلك ما اردناه نسبة المجسمات المتوازية السطوح المتساوية الارتفاعات
بعضها الى بعض كنسبة القواعد فليكن مجسما ... وقاعدتاهما ... ونجعل على ... قاعدة





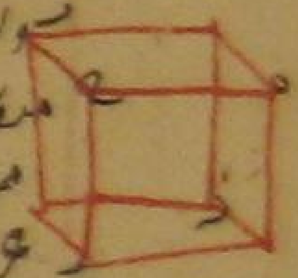
... قاعدة ... على ان ... متصل على
استقامة ونتمم مجسم ... مجسم ... بارتفاع
واحد وعلى خط واحد ... المجسم ... في القاعدتين
وبالارتفاعين ونسبة الى المجسم ... كنسبة قاعدة الى قاعدة ... نسبة مجسم ... الى المجسم
ايضا كنسبة قاعدة الى قاعدة وذلك ما اردناه كل مجسمين متوازيي السطوح تكون خطوط سمكهما
اعمدة على قواعدهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وان
كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما كانا متساويين

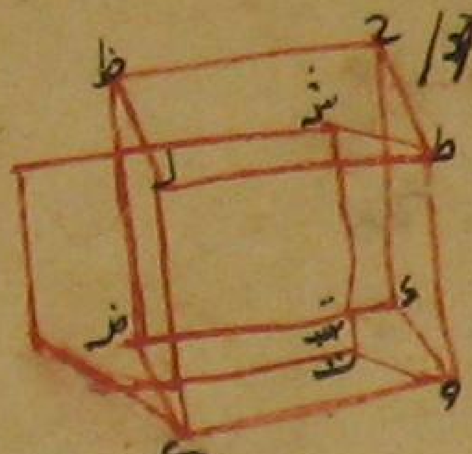


كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة فان كان
المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك ونسبتهما كنسبة
الارتفاعين بالتكافؤ وان كانت النسبة كذلك بالتكافؤ كانت القاعدتان متساويتين وكان
المجسمان كذلك وان كانا ارتفاعاهما ... مختلفين ولتكن ... الطول ونفصل منه ... مثل ...
وكذلك ... مساوية له ونصل خطوط ... فيكون مجسما ... متساوي
الارتفاع ونسبتهما كنسبتي قاعدتيهما واذا جعلنا سطح ... قاعدة المجسم ... صار
بارتفاع واحد وصارت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى قاعدة ... اعني ... الى ...
... فان كان مجسما ... متساويين كانت نسبتهما الى المجسم ... اعني نسبة قاعدة ... الى قاعدة
... ونسبة ... الى ... اعني الى ... نسبة واحدة وذلك متوازي وان كانت
نسبة ... الى ... اعني مجسم ... كنسبة ... الى ... اعني الى ... التي هي نسبة مجسم ... الى
مجسم ... كان المجسمان متساويين وذلك ما اردناه كل مجسمين متوازيي السطوح فان

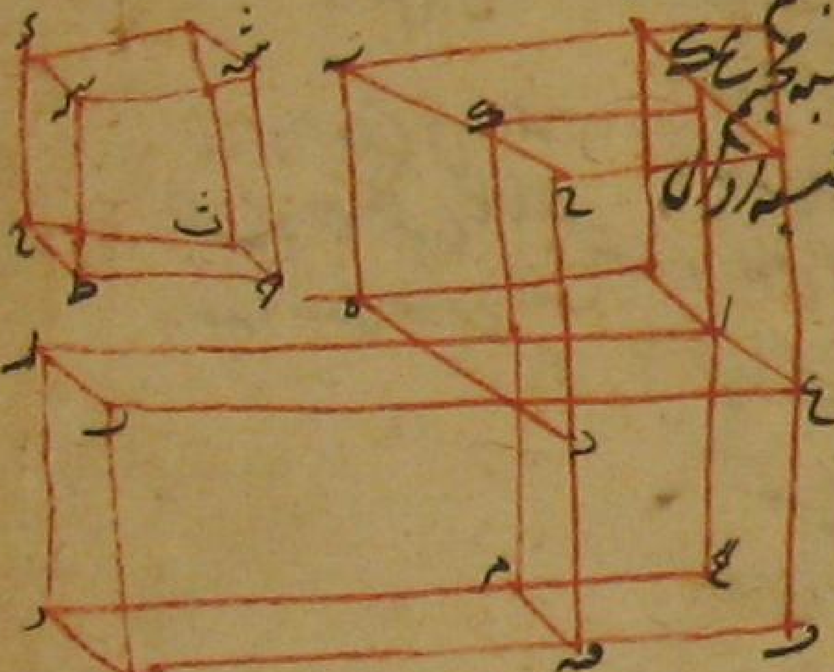
ان ... متساويين ... قاعدتاهما ... والارتفاعان ... وذلك لان ارتفاعي ... ان كانا متساويين ...

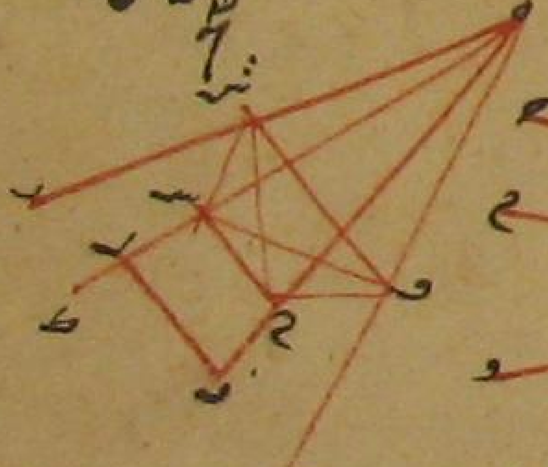
كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس فليكن المجسمان ... وقاعدتاهما ... ومن
سطح القاعدتين المقابلة الاعمدة عليهما الى سطحي ... ونتمم مجسمي ... ونسمي المجسمين ...
ويكون الحكم فيهما بما بيناه بالشكل المتقدم لتوازي مجسمي ... اصابات
لا تختلف القاعدتين والارتفاعين وذلك ما اردناه نسبة المجسمات المتوازية
السطوح المتشابهة كنسبة اضلاعها المتناظرة مثلثة فليكن المجسمان ... ولتكن
نسبة ... الى ... الطولين كنسبة ... الى ... العرضين وكنسبة ... الى ... السمكين فليخرج ... ونجعل ... مثل
... ونخرج ... ونتمم ... ونتمم مجسمات ... فيكون
كل اثنين منها ومن مجسم ... على الترتيب يفصلهما سطح متوازي السطحين ... ويصير مجسم ... مساويا لمجسم ... لتساوي
القاعدتين والارتفاعين ونسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة ... الى ... السمكين ونسبة مجسم ...
الى مجسم ... كنسبة ... الى ... العرضين ونسبة مجسم ... الى مجسم ... اعني مجسم ... كنسبة ... الى
... الطولين فنسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة احدهما الى النظير مثلثة وذلك ما اردناه
اذا كانت زاويتان مسطحتان متساويتان وقام عليهما خطان في الشكل
يحيطان مع خطي الزاويتين المسطحتين بزوايا متساوية على النظائر واخرج
في ... من ... العاليتين عمودان على سطحي الزاويتين ووصل
بين موقعيهما والزاويتين يحيطان بالقائمتين الخطان بزوايا
متساوية فليكن الزاويتان ... والخط القائم ... عمودي ... على سطح ...
ونصل ... ونصل ... متساويان ... متساويتان
... من ... على سطح ... لان نقطة ...
يكون لا محالة في سطح ... عمودي ... على فصلهما ... ونخرج من ...
على ... عمودي ... على ... عمودي ... ونصل ...
... مربع ... يساوي مربعي ... ومربع ... يساوي مربعي ...
... يساوي مربعات ... ومربع ... يساوي مربعي ...
... يساوي مربعي ... فيكون ... عمود على ...
وكذلك تبين انه عمود على ... وان ... على ... على
... عمودان فلان ... مثلثي ... زاويتي ... متساويتان
وزاويتي ... قائمتان وضلعي ... متساويان تكون ... مثل ...
وكذلك تبين ان ... مثل ... فيكون ... مثلثي ... لتساوي زاويتي ... واضلاعهما
... والزوايا اللواتي من قوائم زاويتان ... بهما ... تساوي ضلعي ...













والخطان ... على ... ان زاويتي ... متساويتان ...

متوازيي السطوح مربع دع ثم مربع بعض في مربع ... وصار العمودين مربعيهما ... مثل دع
ملعون قسم دع متساويان وكان ف ك مثل ... سطح ... العمودين مربعيهما مربع قسم دع متساويين
م ك ح سطح متساويين واذا العمودان مربع بك ه سطح المتساويين ... ه ح متساويين
وبين ان اضلاع ... ب ك م ه سطح ع السطاير متساويه فيكون زاويه م ب ح مثل زاويه د ه ط ... فانه
وذلك ما اردناه ... الشكل اضلاف ... عمود ... ان ... على ... أوعلا
احد ضلعيها او خارجا ويكون الساق على ... كل مجسمين متساوي الزوايا السطاير
يحيط بالواحد منهما خطوط متناسبة ... متساويان ولكن الخطوط اب ... ود ه مثل



وسطحا على زاويه مجسم كيف اتفق ونجعل ... مثل ب ... ط مثل ...
ونتمم مجسم ... المتوازي ... الاضلاع ولكن ل م مثل ب ... ونعمل على ... زاويه
مثل ... زاويه ه ط ... وزاويه ... زاويه ه ك ح وزاويه ... زاويه ح ا ...
ونعمل ... الضا مثل ... ونتمم مجسم ... متساويان ... لتساوي زاويتي ... ط م ... ع
لط ونكمل ... الاضلاع المحيطة بهما فاذن المجسمان متساويان وذلك ما اردناه كل اربعة خطوط كان على ...
منها مجسمان متوازيا السطوح متشابهان وعلى ... الاخرين ... كذلك فان كانت الخطوط متناسبة كانت
المجسمات كذلك وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط كذلك فليكن الخطوط اب ... ه ... ح
وعلى ... مجسمان ... المتساوية الخلقة وعلى ... كان مجسمان ... كذلك ولتكن الخطوط

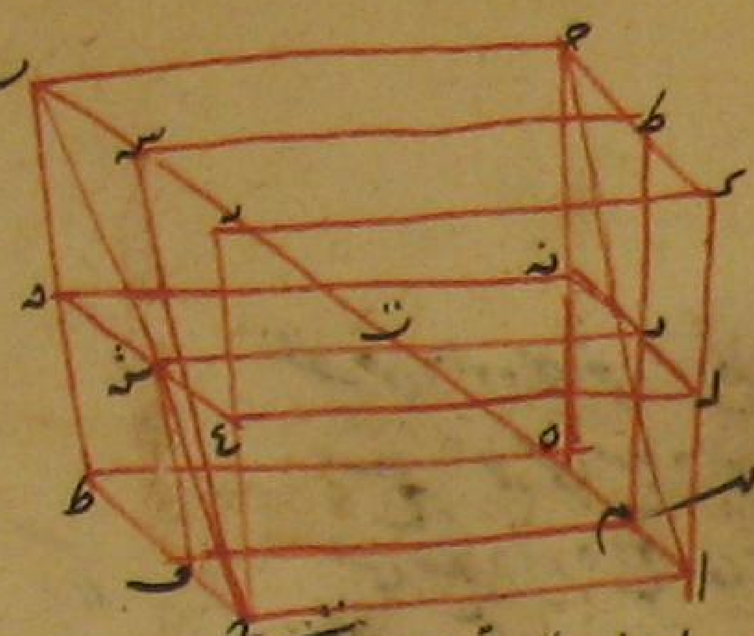


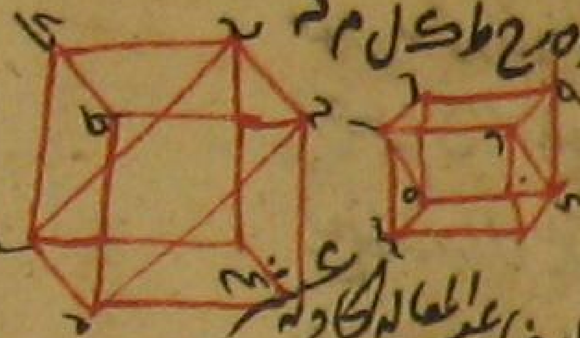
اولا متناسبة ونجعل نسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... ف ...
... فيكون نسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة ... ونسبة مجسم ... الى المجسم ... كنسبة ... الى ... ونا
... نسبة اب الى ... كنسبة ... الى ... فاذن المجسمان متناسبة ولتكن المجسمات متناسبة ونجعل
نسبة اب الى ... كنسبة ... الى ... ونعمل على ... مجسم ... المجسم ... الضا ... ونسبة ...
... كنسبة ... الى ... مجسما ... متساويان وكانا متشابهين
... الخطوط متناسبة وذلك ما اردناه ... على ان المجسمات المتشابهة
م لمجسم واحد متناسبة ... اذا نصف اضلاع سطحين متقابلين من مكعب واخرج من ...
التنصيف سطحان متقاطعان ... المكعب كان فصلهما وقطر المكعب متناصفين فليكن المكعب
اب وسطحاه المتقابلان ... ونصف اضلاعهما على ... واخرج ... سطحي ...
... المتقاطعان على ... ولكن قطر المكعب ... متساويان ... ونصل
... متساوية فيكون ... الاضلاع المحيطة بها متساوية
متساويين وكذلك زاويتا ... ونجعل زاويه ... القائمتين

الماثلان

كزاويه

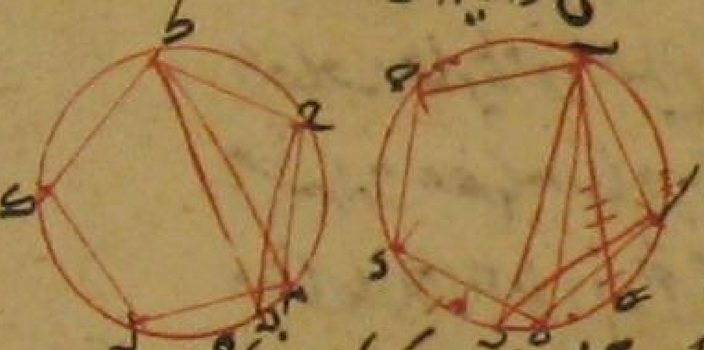
كزاويتي ... القائمتين ... على الاستقامة ونصل ... ح
وبين ... لكونهما متوازيين ... متوازيان وكانا متساويين
... متوازيان متساويان وقطر ... سطحهما ... ودلالة
... مثلثي ... متساويان والزوايا النظاير متساوية فان تساوي ... و ...
تساوي ... وذلك ما اردناه كل منشورين متساويي الارتفاع يكون قاعدة احدهما مثلثا وقاعدة
الآخر متوازي اضلاع ... ضعف المثلث فهما متساويان ... ما
وقاعدتاهما متوازي اضلاع ... ومثلث ... ونتمم متوازي اضلاع ...
... متوازي اضلاع ... ونتمم مجسمي ... متساويان لتساوي
القاعدتين والارتفاعين فاذن نصفاهما وهما المنشوران متساويان وذلك ما اردناه على المقالة الحادية عشر





المقالة الثانية عشر خمسة عشر شكلا

متشابهين ... ا
كل سطحين كثيري الزوايا في دائرتين فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة مربع قطر الدائرتين مثلا كسطحي
ا ... ح ... كل م ولتكن القطران ... ونصل ... ب ... ط م ... مثلثي ... ط م
لتساوي زاويتي ... وتناسب ... اضلاع المحيطة بهما يكون زاويه ... اعني زاويه ... مساويه
لزاويه ... اعني زاويه ... مثلثا ... لتساوي
المذكورتين وكون زاويتي ... قائمتين متشابهان فنسبة
... كنسبة ... وكانت نسبة سطح ... الى سطح ...
كنسبة اب ... متشابه ... كنسبة ... الى ... اعني كنسبة مربعيهما وذلك ما اردناه

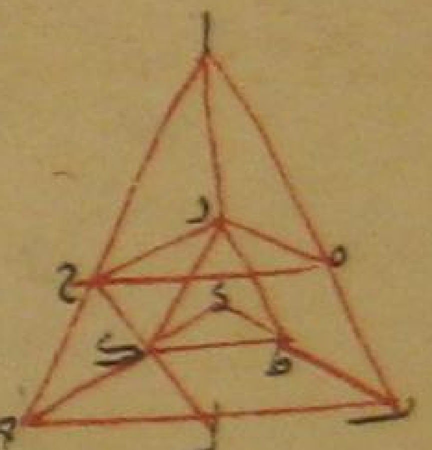




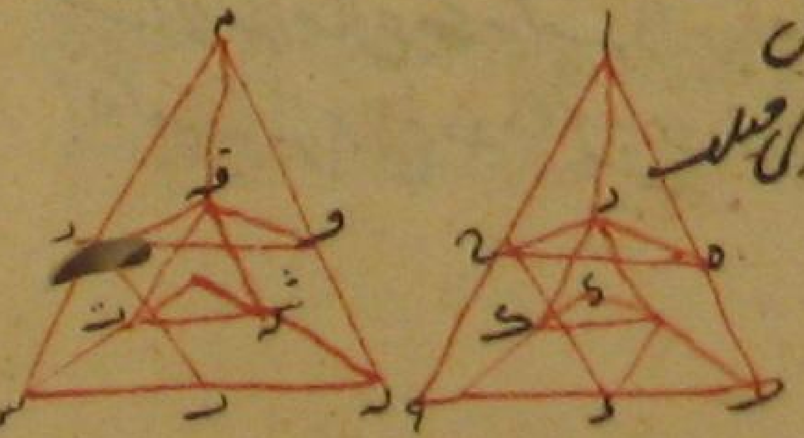
ب نسبة كل دائرتين كنسبة مربعي قطريهما ولتكن الدائرتان
ا ... وقطراهما ... فان لم تكن نسبة مربع ... الى
مربع ... كنسبة ... الى دائرة ... فليكن كنسبتها الى سطح
... سطح ... ولكن ... الى ... ولكن ... على ... ونصف
... ونصل ... فسطح ... اعظم من نصف ... ونصف العشي
... على كل ... ونصل ... اعظم من انصاف القطع ...
وهكذا الى ان ... قطع هي اقل من ... فيكون الكثير الاضلاع ... وهو سطح ... مثلا اعظم
من سطح ... كثير الاضلاع ... وهو ... الى ... كثيرة
اضلاع ... الى كثير اضلاع ... وكانت كنسبة دائرة ... الى سطح ... فنسبة كثير اضلاع ...
... الى كثير اضلاع ... كنسبة دائرة ... الى سطح ... وبالابدال نسبة كثير اضلاع ... الى دائرة
... كنسبة كثير اضلاع ... الى سطح ... وكثير اضلاع ... اعظم من سطح ... فكثير اضلاع ...

اعظم من دایرة ا ه او الجزء من کله هذا خلف و تکون ایضا نسبة مربع ر ح الی مربع ر ط کنسبة ا ن او الی سطح اعظم من سطح دایرة ی ح وا ما العالاکانت نسبة مربع ر ط الی مربع ر ح کنسبة سطح اعظم من سطح دایرة ی ح الی سطح دایرة ا ه او بالنسبة سطح دایرة ی ح الی سطح اصغر من دایرة ا ه و ص الخلف بالتدبیر المذکور فاذن الحکم ثابت وذلک ما اردناه اقول و ایضا یمکن ان یکون المثلثات الواقعة فی القطع المذکورة اعظم من انصافها لانا اذا اخرجنا من رؤس المثلثات خطوطا موازیة لاوتار القطع ومن اطراف القطع اعمدة علیها تحدث سطوح متوازیة الاضلاع اعظم من القطع والمثلثات لکونها انصاف تلک السطوح تکون اعظم من انصاف القطع وانما یصح الابدال بین الدوایر والسطوح المستقیمة الاضلاع لامکان وقوع النسبة بینها لکونها من جنس واحد اذ یصیر بعضها اعظم بالتضعیف علی بعض بخلاف ما یکون من اجناس مختلفة کالخطوط والسطوح

٦ مثلا لنا ان نفصل کل مخروط مثلث القاعدة الی مخروطین متساویین متشابهین و منشورین متساویین یکونان اعظم من نصفه فلنکن المخروط ا ب ج د و قاعدته ا ب ج و راسه د ولننصف اضلاعه الستة علی ه ر ح ط ک ل ونصل ه ر ح ه ر ط ر ک ط ک ط ل ح ل فقد فصلنا الی ما ذکرنا وذلک لان مثلثات مخروطی ا ه ح ذ ط ک د النظایر متساویة لان اضلاعها النظایر انصاف نظایرها من اضلاع المخروط الاعظم وهی متشابهة لنظایرها من المخروط الاعظم لکون بعض الزوایا مشترکة وبعضها متساویة لکون اضلاعها موازیة لنظایرها من اضلاع المخروط الاعظم فهما متساویان متشابهان للاعظم وقد بقی من المخروط الاعظم منشوران متساویا الارتفاع لشرکة ه ح ی سطح ر ط ل ح فاعدة احدهما متوازی اضلاع ه ر ل ح وقاعدة الآخر مثلث ح ل ح وهو نصف ه ر ل ح لتساوی ر ل ی ه وکون ح ح موازیا له فالمنشوران ایضا متساویان والمنشور الذی قاعدته ح ل ه اعظم من مخروط ا ه ح د لانهما متساوی القاعدة والراس احدهما مثلث والاخر نقطة فاذن المنشوران اعظم من نصف المخروط الاعظم وذلک ما اردناه

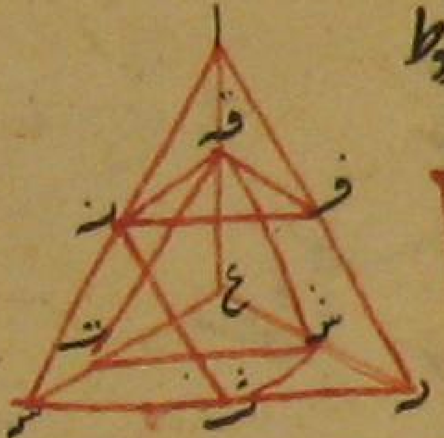


اضلاع ج ٥ کل مخروطین مثلثی القاعدتین متساویی الارتفاعین فصلا الی مخروطین متساویین متشابهین و منشورین متساویین فنسبة قاعدة احدهما الی قاعدة الآخر کنسبة منشوریه الی منشوری الآخر فلنکن المخروطان ا ب ج د و ه ر ح ط و لنفصلهما الی المخروطین والمنشورین کما مر ولیکن قطعتا مثلث ا ب ج و ل ه ر ح علی نسبة مثلث ه ر ح ...
اقول نسبة منشوری مخروط ا ب ج د الی منشوری مخروط ه ر ح ط کنسبة ... وذلک لان نسبة ... الی ... کنسبة ... الی ... ای مثلث ... الی مثلث ... کنسبة ... الی ... وبالابدال نسبة مثلث ا ب ج الی مثلث ه ر ح کنسبة مثلث ... الی مثلث ...

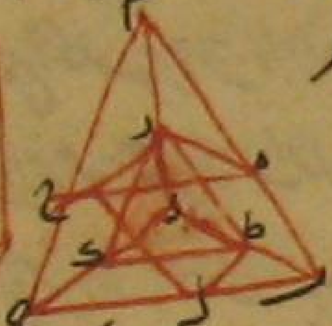


ا ن س ه اعنی نسبة المنشور الاول الذی قاعدته ح ل ه الی المنشور الذی قاعدته ر ش م لتساوی ارتفاعیهما وکون کل واحد منهما نصف مجسم متوازی السطوح ... ونسبة المنشور الذی قاعدته ح ل ه الی الذی قاعدته ر س م کنسبة ضعف الاول الی ضعف الثانی اعنی کمنشوری مخروط ا ب ج د الی منشوری مخروط ه ر ح ط فنسبة القاعدة الی القاعدة کنسبة المنشورین الی المنشورین وذلک ما اردناه وقد بان ان اذا فصلنا کل مخروط من المخروطات الی الباقیة ایضا الی مخروطین و منشورین وهکذا الی غیر النهایة کانت نسبة کل قاعدة الی نظیرتها کنسبة منشوریها الی منشوری نظیرتها ولنسبة مقدم الی تالیه کنسبة جمیع المقدمات الی جمیع التوالی فنسبة قاعدة ا ب ج الی قاعدة ه ر ح کنسبة جمیع المخروطات

المنشورات ٧ الاول عدا المساهیة التی هی المخروطات الی نظایرها فی المخروط الثانی کل مخروطین مثلثی القاعدتین متساویی الارتفاعین فنسبتهما کنسبة قاعدتیهما ولیکن المخروطان ا ب ج د و ه ر ح ط فان لم یکن نسبة ا ب ج الی ه ر ح کنسبة مخروط ا ب ج د الی مخروط ه ر ح ط فلتکن کنسبته الی مجسم اصغر او اعظم من مخروط ه ر ح ط ولیکن اولا اصغر وهو مجسم ح ولیکن فضل مخروط ه ر ح ط علیه مجسم ص ولنفصل مخروط ه ر ح ط الی مخروطین و منشورین وکل واحد من مخروطیه الی امثالها حتی یبقی مخروطات اصغر من ص فتکون المنشورات اعظم من ح



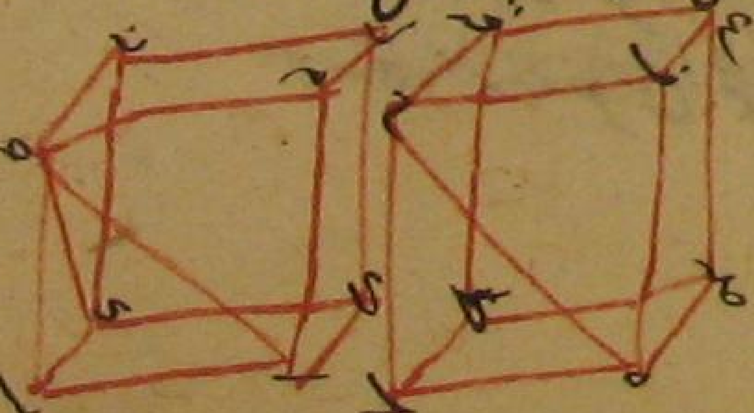




ولنفصل مخروط ا ب ج د الی نظایرها فنسبة ا ب ج الی ه ر ح کنسبة جمیع منشورات ا ب ج د الی جمیع منشورات ه ر ح ط وکانت کنسبة مخروط ا ب ج د الی المجسم ح فنسبة جمیع منشورات ا ب ج د الی جمیع منشورات ه ر ح ط کنسبة مخروط ا ب ج د الی المجسم ح وبالابدال نسبة منشورات ا ب ج د الی مخروط ا ب ج د کنسبة منشورات ه ر ح ط الی المجسم ح وهی اعظم من مجسم ح فمنشورات ا ب ج د اعظم من مخروطها الجزء من کله هذا خلف ثم لیکن اعظم فتکون نسبة قاعدة ه ر ح الی قاعدة ا ب ج کنسبة مخروط ه ر ح ط الی ما هو اصغر من مخروط ا ب ج د ویعود الخلف فاذن الحکم ثابت وذلک ما اردناه

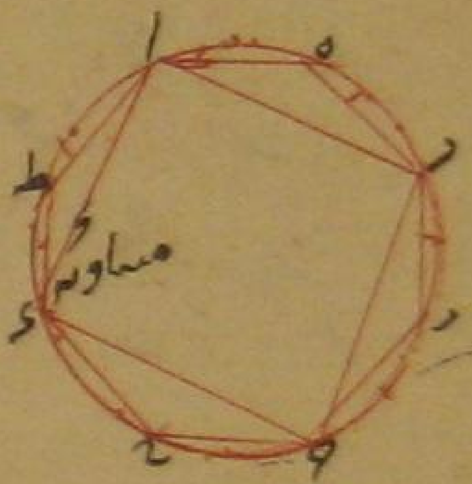
٨ لنا ان نفصل کل منشور مثلث القاعدة الی ثلثة مخروطات متساویة القواعد مثلا کمنشور ا ب ج د ه ر الذی قاعدته ا ب ج ولنصل ب د ب ر د ه فقد فصلنا وذلک لان المخروط الذی قاعدته ا ب ج وراسه د یساوی الذی قاعدته د ه ر وراسه ب لتساوی المنشور مخروط ا ب ه د متساویا للثانی اذ جعلنا راسهما د وقاعدتهما مثلثی ا ر ه د ی فاذن الثلثة متساویة وذلک ما اردناه اقول وقد ظهر من ذلک عکسه وهو ان کل مخروط مثلث القاعدة ثلث منشور اعنی ... المنشور ویحتاج الی هذا العکس فیما یلی هذا الشکل کل مخروطین مثلثی القاعدتین فان کانا متساویین کانت قاعدتاهما متکافئتین لارتفاعیهما وبالعکس ولیکن المخروطان متکافئین

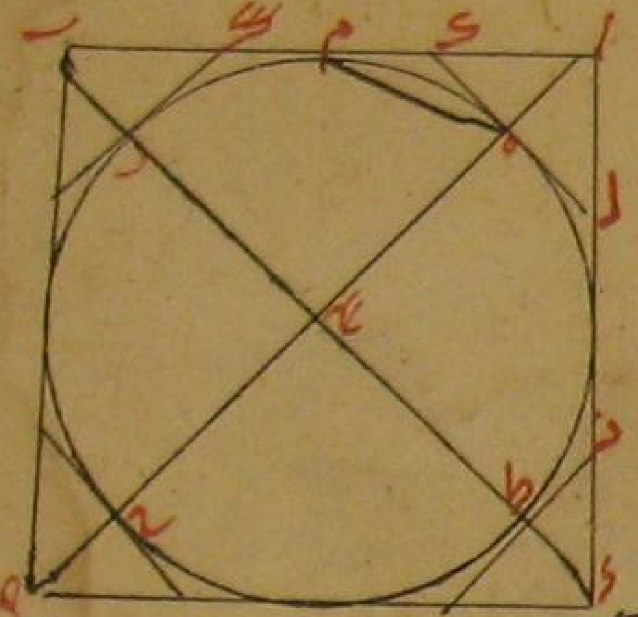


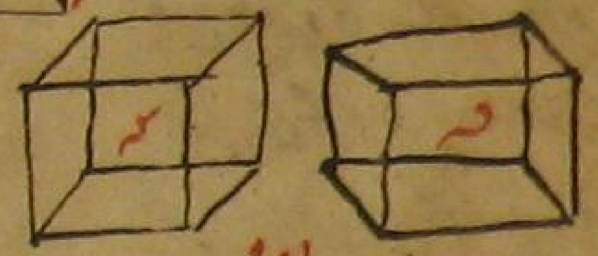


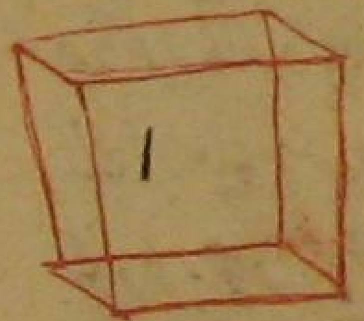
ا ب ح ا ه د ح ط ونتمم مجسميهما المتوازي السطوح وهما اب ل رع فالحكم فيهما ثابت لكن نسبتهما نسبة مربعي
اعني المخروطين ونسبة قاعدتيهما نسبة نصفيهما اعني قاعدتي المخروط ونسبة ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي
المخروط لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه كل مخروطين مثلي العاعل
متشابهين فنسبتهما نسبة ضلع الى نظيره مثلثه مثلا مخروطي اب ح ا ه د وذلك لانا اذا تممنا مجسميهما
سل رع كان الحكم فيهما ما يثلث انهما لكن المخروطان على نسبة المجسمين لكونهما سدسيهما واضلاعهما
النظاير على نسب اضلاعهما لاتحاد البعض بالبعض فاول الحكم في المخروطين كما كان فيهما وهو المراد
والشكل كما ح مخروط الاسطوانة المستديرة ثلثها والا فليكن اولا اعظم من الثلث فيكون
الاسطوانة اعظم من ثلثة امثال المخروط مثلا بعدد مجسم ق ولكن قاعدتاهما دائرتي اب ح ه ونعمل
في الدائرة مربع اب ح د وعليه منشورا بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من نصف الاسطوانة ثم نصف
القسي الاربعة على ه ر ح ط ونتمم عليها منشورات بارتفاعها هي اعظم من نصف القطاعات الاربعة من الاسطوانة
وهكذا الى ان يبقى منها قطاعات اصغر من ق فيكون المنشورات اعظم من ثلثة امثال المخروط ونعمل

مخروطا مضلعا على قاعدة تلك المنشورات بارتفاع المخروط المستدير
والاسطوانة وهو لا محالة من مخروطات بعدد المنشورات فيكون ثلثة امثاله
مساويا للمنشورات التي هي اعظم من ثلثة امثال المخروط المستدير فالمخروط المضلع اعظم من المستدير
وهو داخل فيه هذا خلف ثم ليكن ايضا اصغر من الثلث فيكون الاسطوانة اصغر من ثلثة امثاله
مثلا بعدد مجسم ق ونعمل بالتدبير المذكور مخروطا مضلعا في المستدير بارتفاعه يبقى قطاعاته من ق
فيكون ثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على قاعدة المخروط المضلع بارتفاعه فيكون
ما هو ثلثة امثال المخروط المضلع التي هي اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة
اعظم منها هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول هذا مبني على ان السطح المستوي
او ما يمس محيط على محيط الاسطوانة او المخروط المستدير بين نقطتين واخذهما وبيان ذلك قد تبين
مما تقدم في الدائرة والخط المستقيم الواصل بين نقطتين على محيطها وايضا مبني على ان المنشور
الواقع في قطعة الاسطوانة نصفها اعظم من نصفها وكذلك في المخروط وبيانهما قريب مما
اوردناه في قطعة الدائرة والمثلث الواقع فيه وتوجيه احوا فيه كل مجسم اصغر من ثلث
الاسطوانة فهو اصغر من المخروط وكل مجسم اعظم منه فهو اعظم من المخروط ولكن اولا مجسم اصغر من ثلثه
امثاله اصغر من الاسطوانة بعدد مجسم ق ونعمل على ح ح الاسطوانة منشورات تكون قطاعاتها
اصغر من ق وتجعلها اعظم من ثلثة امثال المجسم الاصغر في المخروط مضلعا على قاعدة المنشورات
فيكون اصغر من المخروط وثلثة امثاله اعظم من المجسم الاصغر فاذن المجسم الاصغر من ثلث
الاسطوانة اصغر من المخروط ثم ليكن مجسم اعظم وثلثة امثاله اعظم من الاسطوانة بمجسم ق ونعمل

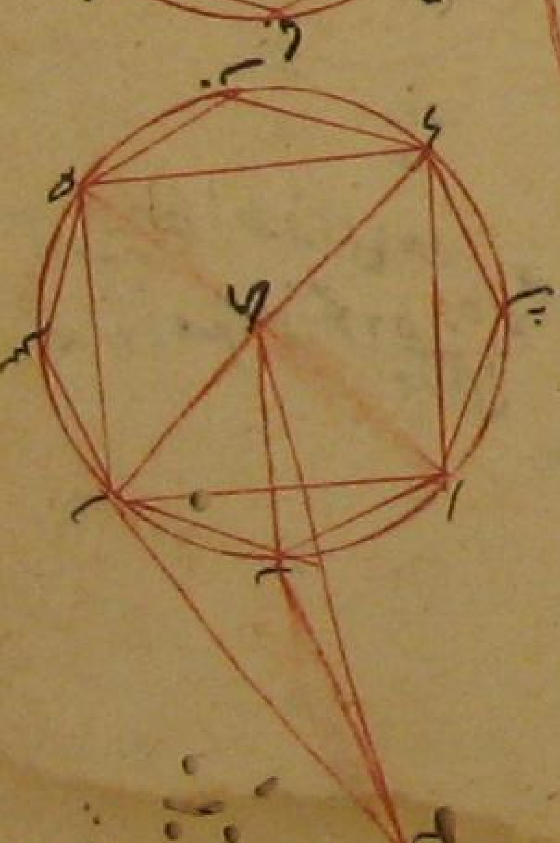




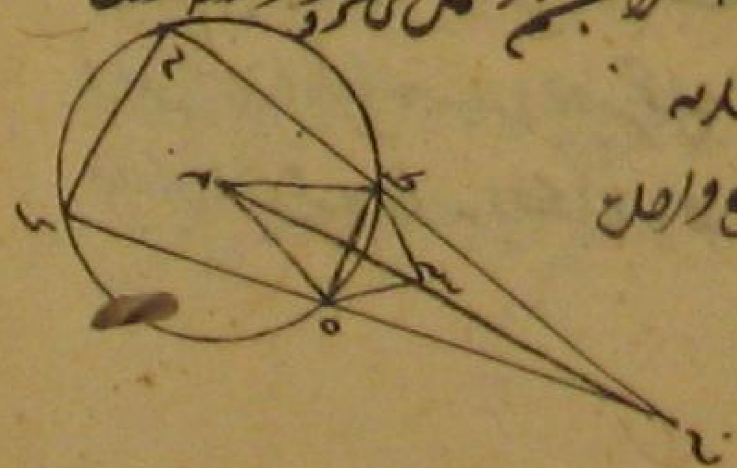


مجسما مضلعا
على دائرة القاعدة مربع اب ح د وعليه منشورا مضلعا بارتفاع الاسطوانة فيكون اما اعظم من ثلثة امثال
المجسم او ليس باعظم فان كان اعظم فليكن المجسم ثمه فيكون فضلات المنشور على الاسطوانة اعظم
من مجسم ثمه ونفصل نصف المربع ونتمم المربع المحيط بالدائرة
على سطح ه ر ح ط ونخرج منها خطوطا مماسة للدائرة فهي تفصل من
الفضلات اعظم من نصفها ولنكن لبيان ذلك اب الجامس
على م ه و ل ه ك المماس على ه ملاقيها على ك ل ونصل م ه ف م م ساوي ا ح و ك ه يساوي
ك م و ك ل اعظم من ك ه لكون زاوية قائمة فهو اعظم من ك م فمثلث ا ك ه اعظم من ك م فمثلث
ا ك ه اعظم من مثلث ك ه م وكذلك فمثلث ا ل ه من مثلث ل ه فمثلث ا ل ك اعظم من نصف
القطعة التي هي او كذلك في الباقية وهكذا نعمل الى ان نفصل من فضلات المنشور ما هو اعظم من ثمه
ويبقى على الكمال منشور مضلع ليس باعظم من ثلثة امثال المجسم الاعظم لكنه اعظم من الاسطوانة
المستديرة ونعمل على قاعدته مخروطا مضلعا يكون ثلثه فيكون ليس باعظم من المجسم الاعظم وهو
اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم الاعظم من ثلث الاسطوانة اعظم من مخروطها وبان ان
المجسم الذي يساوي المخروط هو الذي يساوي ثلث الاسطوانة لا غير كل اسطوانتين مستديرتين
متشابهتين او مخروطين كذلك على قاعدتيهما وسهمهما فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة قطر القاعدة
الى قطر القاعدة مثلثه فلتكن قاعدتا الاسطوانتين او المخروطين دائرة ا ب ح د وقطراهما
ب د ر ط وسهمهما ك ل م ه فان لم يكن نسبة ب د الى ر ط مثلثه كنسبة مخروط ا ب ح د ل الى
مخروط ه ر ح ط م اعني المستديرين فليكن كنسبة الاول الى مجسم اصغر من الثاني او اكبر ولنكن اولا
اصغر بعدد مجسم ق ونعمل في الدائرة مربع ه ر ح ط وعليه مخروطا مضلعا حتى تبقى القطاعات وعليه
مخروطات الى ان يبقى قطاعات اصغر من مجسم ق ونعمل مخروطا مضلعا قاعدته سمي ح ط وفيه دائرة
اعظم من المجسم الاصغر ونعمل في دائرة ا ب ح د كمثله اضلاع نسبة تلك القاعدة ومثل ما سبق
وعليه مخروطا فنقول انهما متشابهان وذلك لان نسبة ك ل الى ب د كنسبة م ه الى ر ط
لتشابه المخروطين المستديرين فنسبة ل ك الى ب د كنسبة ه م الى ر ط ونسبة ب د الى ... مثلثا
... فهما متشابهان وكذلك مثلثا ... فيكون زاويتي ... فيهما ... الاضلاع
المحيطة بهما متناسبة فيكون نسبة ... الى ... ونسبة ... الى ...

ايضا تلك النسبة وايضا فمثلثا ... المتشابهان لتساوي
زاويتي ... وتناسب الاضلاع المحيطة بهما فنسبة ... الى
... ايضا تلك النسبة ويظهر جميع اضلاع مثلثي ... النظائر متناسبة فهما ايضا
متشابهان ... وكذلك ... متشابهان لتشابه المثلثات المحيطة بهما وكذلك في





وساوى المخروطات المحيط بالسهمين التي عدتها متشابه ونسبة كل واحد الى نظيره كنسبة ضلع الى نظيره مثلية بل كنسبة بد الى زط مثلثة فادل نسبة ب د الى زط مثلثة كنسبة المضلع الذي هي مخروطات هول الى
ه ح ط ه وكذلك كنسبة مخروط ا ب ح د ل الى المجسم الاصغر من مخروط ه ح ط فهو لابد ال نسبة المضلع
الذي هي مخروط ا ب ح د ل الى المخروطة كنسبة المضلع الذي هي مخروط ه ح ط ه الى المجسم الاصغر
لكنه اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الذي هي مخروط ا ب ح د ل اعظم منه هذا خلف ثم لكن كنسبة الاول
الى مجسم اصغر من مخروط ا ب ح د ل ونعود الخلف فاذن الحكم ثابت في المخروطين وثبت كذلك في
الاسطوانتين وذلك ما اردناه • كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين متساوي الارتفاع
فنسبتها كنسبة قاعدتيهما ولكن الحال والشكل كما هو فان لم تكن نسبة دائرة اب ح د الى دائرة
ه ح ط اعني القاعدة الى القاعدة كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك ل الى المخروط الذي ارتفاعه
م ن وهما متساويان فلتكن كنسبة المخروط الاول الى مجسم اصغر من المخروط الثاني ونعمل كما مر
مخروطا مضلعا في الثاني اعظم من ذلك المجسم وفي الاول مضلعا على خلقته فيكونان متساويي
الارتفاعين ونسبتها كنسبة مربع ب د الى زط اعني كنسبة دائرة ا ب ح د الى دائرة ه ح ط
اعني كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك ل الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع الاول الى المخروط كنسبة
مضلع الثاني الى المجسم الاصغر ومضلع الثاني اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الاول اعظم من مخروط ك ل
ان كان كنسبته الى مجسم اكبر فاذن الحكم في المخروطين ثابت وكذلك في الاسطوانتين اذ كل واحد ثلثه
ارتفاع مخروطهما وذلك ما اردناه • كل اسطوانتين او مخروطين مستديرين فان كانا متساويين
كانت قاعدتاهما متكافئتين لارتفاعيهما وبالعكس ولكن قاعدتي احدهما دائرة ا ب ح د وسهمه ك ل
وقاعدة الآخر دائرة ه ح ط وسهمه م ن فان تساوى السهمان تساوت القاعدتان وثبت الحكم وعكسه وان
اختلفا ولكن م ن اطول فنفصل م س مثل ك ل ونعمل على قاعدة ه ح ط ارتفاع م س مخروطا آخر
مستديرا ولكن اول مخروطا ا ب ح د ل ه ح ط متساويين فنسبتهما الى مخروط ه ح ط س واحدة ولكن
نسبة احدهما اليه نسبة الدائرة الى الدائرة ونسبة الآخر اليه نسبة م ن الى م س فنسبة دائرة ا ب ح د
الى دائرة ه ح ط كنسبة م ن الى م س اعني ك ل بالتكافؤ وايضا لتكن السهمان كذا فيكون نسبة
مخروطي ا ب ح د ل ه ح ط ن الى مخروط ه ح ط س نسبة واحدة فيكونان متساويين وكذلك في الاسطوانة
وذلك ما اردناه ايضا الى منعكس على ان نسبة مخروط ه ح ط ن الى مخروط ه ح ط س كنسبة ارتفاع م ن
الى ارتفاع م س ولم يبين ذلك في الاصل وبيانه قريب مما مر وهو ان نسبة م ن الى م س ان لم يكن كنسبة
مخروط ن الى المخروط س فلتكن اولا الى ما هو اصغر منه مثلا المجسم او نعمل في مخروط ن مضلعا
اعظم من المجسم الاصغر ومضلعا آخر في مخروط س على قاعدته
والمضلعان قسمان على مخروطات مثلثات القواعد بعدد واحد











الى نظيره كنسبة مخروط ه ط م الكل الى الكل ولكن نسبة الى نظيره

محيط بالسهم ونسبة احدهما كمخروط ه ط م فيكون اذا اخذنا طوسلا دايرتها كنسبة مثلث م الى مثلث
اعني كنسبة مخروط رطه الى المجسم الاصغر وبالابدال نسبة المضلع الاطول الى المخروطة كنسبة الاقصر الى
المجسم الاصغر والاصغر اعظم منه فالمضلع الاطول اعظم من مخروط المحيط هذا خلف ونعمل ذلك بعينه بخلاف
ان كانت النسبة الى مجسم اكبر فاذن يكون نسبة م ن الى م س كنسبة مخروطيها المستديرين وتوجه ايضا
وسدنا بالاسطوانة ونعود ان احداها اسطوانة رطه ونسبتهم ان اضعاف العدد واحد ما امكن والاسطوانة
رط س وسهم م س اضعاف العدد واحد ما امكن كانت الزيادة والنقصان والمساواة للاولين
على الآخرين معا فاذن نسبة اسطوانة رط ن الى اسطوانة رط س كنسبة سهم م ن الى سهم م س وكذلك
نسبة ثلث رط ن الى ثلث رط س اعني المخروط الى المخروط • نريد ان نعمل في اعظم دائرتين
متحدتي المركز سطحا كثير الزوايا متساوي الاضلاع غير مماس للاصغر منهما ولتكن الدائرتان ا ب ح د
ح ل وقطراهما المتقاطعان على قوائم ا ح ب د والمركز م ونخرج من ح خطا مماسا لدائرة ح ل
وهو ح ط ونعمل ا ح وننصف قوس ا د ثم ننصف نصفه وهكذا الى ان يحصل قوس هـ
اصغر من د ك ونخرج هـ ك موازيا له ولا مماسا لدائرة ح ل ونفصل هـ ر وهو اول ما لا يماس ونعمل
الدائرة الى قسي مساوية لقوس هـ ونصل اوتارها فيتم المطلوب
وهاهنا اخذنا من اعظم مقدار نصفه ومن الباقي نصفه الى ان صار اصغر
من اصغرهما كما ذكر في صدر المقالة العاشرة ويوجد ان نعمل على المركز زاوية
ام ب القائمة وعلى ا م نصف ا ب اعني ا ح م ونعلم على ال نقطة في كيف كانت ونرسم عليها نعلم ا
ام بخط ونصف زاوية ا م ب باتة نعد ان الى ان نقطع الخط المنصف قوس ا ب على ك ونعمل
خط م هـ ونخرجه الى هـ من قوس ا ح م ونصل ا هـ ونخرجه الى ر فـ ا ر لا يماس دائرة ح ل لان م هـ اعظم
من م ك اعني م د هو اعظم من م ل وقوس ا ر بعدد الدائرة لان نصفه اعني
زاوية ا م هـ حصلت من تنصيفات قائمة فاذن ا ر اذا فصلنا الدائرة الى اجزاء
ب ا ر ووصلنا اوتارها تم المطلوب • نريد ان نعمل في اعظم كرتين متحدتي المركز مجسما
كثير القواعد لا يماس اصغرهما وان يبين ان اعظم كرة اخرى مجسما آخر نسبة الاول كانت نسبة المجسمين
كنسبة قطري الكرتين مثلثة فليكن سطحا مركز الكرتين محدث من فصله على العظمى دائرة ا ب ح د
وعلى الصغرى دائرة هـ ح ط ولتكن المركز ك ولتكن قطرا ا ح ب د متقاطعين على قوائم ونرسم في
دائرة ا ب ح د سطحا كثير الاضلاع متساويها لا يماس دائرة هـ ح ط ولتكن من اضلاعه ب ن م ل
ونخرج م ك الى س ول ك الى ن ومن ك عمودا على سطح ا ب ح د يماس الكرة وهو ك ع ونخرج سطحا
يمر بـ ل ع وآخر يمر بـ ع فتحدث من فصليهما نصفا دائرتي م ع س ل ع ن ونقسم كلا من ع ح ج باقسام
ل د ب س ع م ان وتر منه يشرع الماء وبه الاقسام ا ع ب ا ونصل ر هـ ثم ح وتخرج من ر هـ على قطعي



ل ده عمودي د ت ه ث فيقعان عمودين على سطح اب ح د ويكونان متوازيين متساويين لتساوي مربعي م ل ه ه وكونهما نصفي وتري ضعفيهما ونصل ال ث م ت متساويين ونصل ت ث فهو موازي م ل لكون نسبة ث ت الى ك ث ل ويكون اقصر منه لكونها على نسبة ك ر ركم ورقمة ث

و ثانيا ان نكون رت ه ث كذلك فرده ل م متوازيان ورتا قطعتين ل م فذوات اربعة اضلاع ر م ل ده في سطح واحد وهو احد القواعد وهو غير مماس للكرة الصغرى لان اضلاعه الثلثة وده غير مماسة والرابع اقصر من احدها وكذلك يبين ان ذا اربعة اضلاع شه ده ف في سطح واحد وغير مماس والمسبع شه فه غير مماس ونعمل في سائر الاقسام والارباع كذلك الى ان يتم المجسم واذا عملنا شبيهه في كرة اخرى كانا متساويين في تحرره طار قواعدها قواعد المجسم وزواياها الرؤوس وعلى ما تبين في الكرتين وجاءت كل سطح نظيره لتشابه السطوح النظائر المحيطة بها فتكون نسبة الواحد من المجسم الى نظيره مثلثة ونسبة الكل الى الكل كنسبة الواحد الى الواحد فنسبة المجسم الى المجسم كنسبة القطر الى القطر مثلثة وذلك ما اردناه اقول انما يكون فصل السطح المار بمركز الكرة دائرة عظام وانما يكون ذي اربعة اضلاع دم ل ده غير مماس للكرة الصغرى لكون اضلاعه غير مماسة لها بموضع النظر ولبعيد التمامه الدائرتين والاربعة الاضلاع ونصفي دائرته وفصلها ومتوازي اضلاع ر ت ث ونصل ك ر ك ده محطوط ك د ك م ك ل متساوية لانها انصاف اقطار الكرة والاعمدة منها بعمود على سطح دم ل ده مخرج من ك على عمود ك صه ونصل ر صه م صه ل صه ده صه ويخرج تعود على ك صه بزاوية ده مربع كل واحد منها ومجموع م صه صه ل اطول من م ل فمجموع صه اطول من م ط وك صه اقصر من ك ط فاذن يحمل ان يماس سطح دم ل ده الدائرة الصغرى على صه وان لم يماسها ل م فهذا اشكل يوجب على ما في الكتاب ولبيان حكمه من ل عمود ل ح على م سه ونعمل لتساوي دم م ل ل ده تكون رواياه م م صه ل ل صه ده ت ده ولكن ر ده اقصر من الثلثة تكون زاويته ر صه ده اصغر من الثلثة وكانت جميع زواياه اربع قوائم فكل واحد من الثلثة منفرجة فمربع م صه

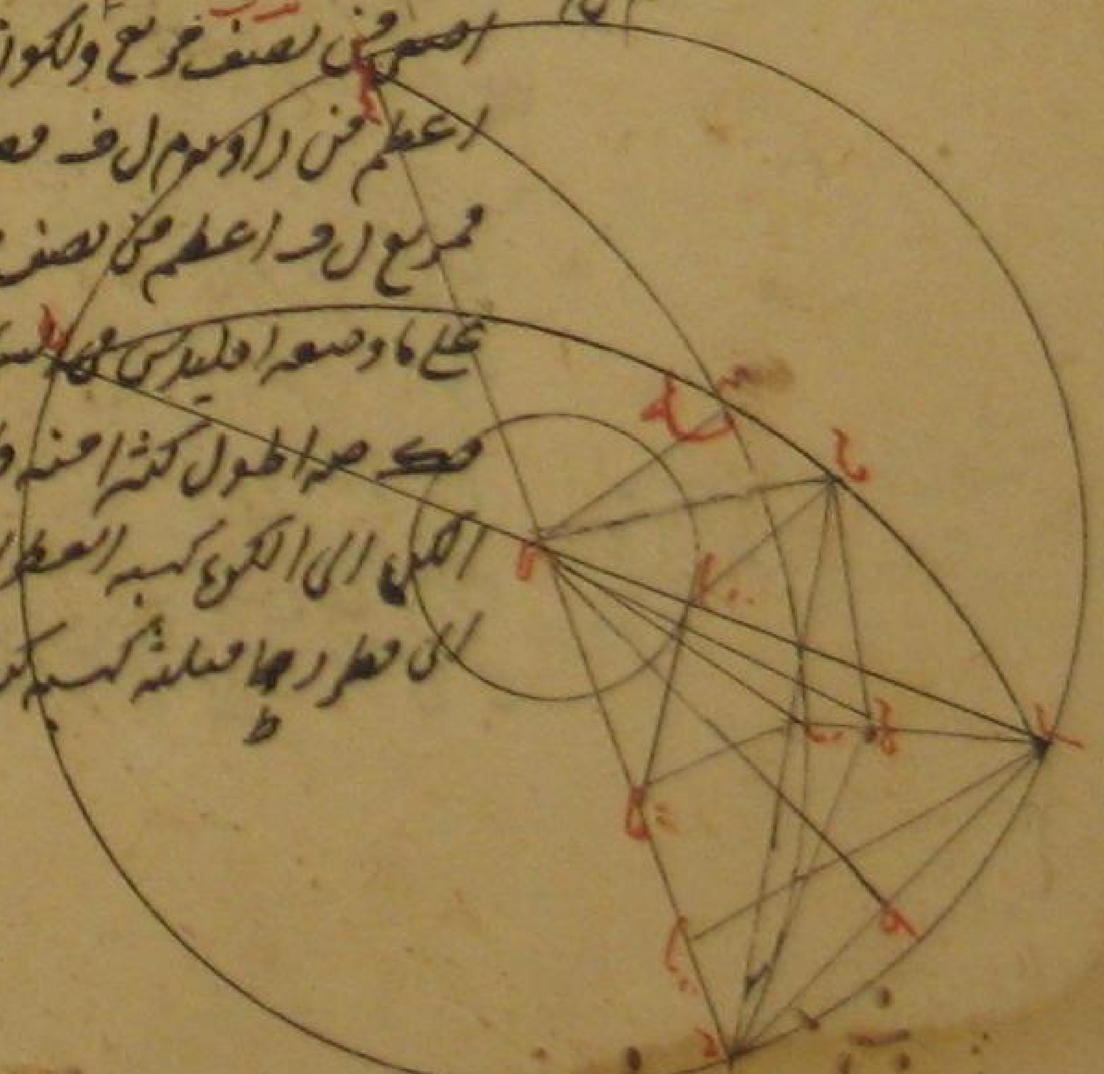
اعظم من نصف مربع م ل ولكون زاويتي ك ل م متساويتين يكون زاويته حادة من زاوية ل فضلع ل ف اطول من ضلع ف م وكان م ل يقوى عليهما مربع ل ف اعظم من نصف مربع م ل فل ف اطول من م صه فك ف اقصر من ك صه وكان ما وضعه اقليدس في الشكل المتقدم اطول من نصف قطر الدائرة الصغرى ول ف غير مماس ايضا صه اطول كثيرا منه فاذن سطح ذي اربعة اضلاع ر م ل ف لا يماس الكرة الصغرى ونسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة مثلا نسبة كرة آ ح اي كرة ه ح فان لم يكن نسبة قطر ر ح مثلثة كنسبة كقطر ا ح الى كرة ه ح فلتكن كنسبتها الى كرة اصغر او اعظم منها وليكن اولا

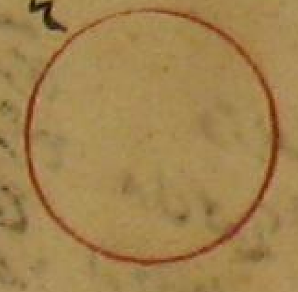
اصغر الكرة آ ولنتوهم على مركز كرة ه ح كرة مثل كرة آ وهي كرة ك م ونعمل في كرة ه ح كما قيل قواعد لا تماسها ولكن نسبة ا ح الى مثله مثلثة فنسبة ب د الى ط مثلثة كنسبة كرة قواعد ا ح الى كرة قواعد ه ح وكانت كنسبة كرة ا ح الى كرة اعني كرة ك م فنسبة كرة قواعد ا ح الى كرة قواعد ه ح كنسبة ا ح الى كرة ك م وبالابدال نسبة كرة قواعد ا ح الى كرة كنسبة كرة قواعد ه ح فكرة ا ح اصغر من كرة قواعد الكل من جزء هذا خلف ولكن ايضا كنسبتها الى كرة اعظم ويكون بالخلاف نسبة ه ط الى ب د مثلثة كنسبة كرة ه ح الى كرة اصغر من ا ح وهو الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول يتوهم كرة ك م مثل كرة آ على مركز كرة ه ح فيمثل لانا اذا فصلنا من قطر ه ط قطر ل م بقطر اعلى ان يكون المركز على منتصفه وادرنا عليه نصف دائرة وادرناه الى ان يعود الى موضعه ارتسمت كرة ل كرة اولكن ولو لم تكن نسبة القطر الى القطر كنسبة الكرة الى الكرة مثلثة فلتكن كنسبتها الى كرة اصغر او اكبر معرض نظر لان ذلك لا يجب بل الواجب ان يكون كنسبتها الى مجسم اصغر او اكبر من الكرة الثانية كما كان في نظائره وما لم يتبين امكان وجود كرة تساوي ذلك المجسم يعوض لا يثبت الحكم وهذا اعظم شكل يرد على ما في كتاب اقليدس وانا ما وجدت من المهندسين من تعرض لهذا الحكم وبالله التوفيق ونسخي ... والله المستعان على المقالة الثانية عشر

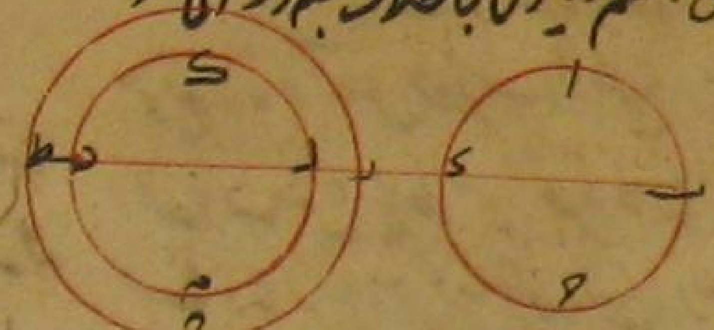
المقالة الثالثة عشر احدى عشر شكلا

ا كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واضيف نصفه الى اطول قسميه كان مربع ذلك جملة اعمال مربع نصف الخط وليكن الخط اب والاطول قسميه ا ح والنصف المضاف اليه ا د فنقول مربع د ح خمسة اعمال مربع ا د ونعمل على ا ح مربع ح ه ونخرج ا ل ونتمم الشكل ونعمل على اب مربع ا ز ونخرج ط ح الى ك فلان ا ح اعني ا ر ضعف ا د يكون سطح ا ك ضعف سطح ا ف وكان ر ك اعني سطح اب في ب ح مساوي مربع ا ح اعني ل ف فمربع ا ر اعني اربعة اعمال مربع ا د المساوي علم ف ع اي جميع ح ه خمسة اعمال وايضا ا ح سطح اب في ب ح كمربع ا ح ونجعل سطح ا ر في ا ح مشتركا فيصير مربع اب اعني اربعة اعمال مربع ا د مساويا للسطح ا د في ا ح اعني ضعف سطح د ا في ا ح ومربع ا ح ونجعل مربع ا د مشتركا فيصير جملة اعمال مربع ا د مساويا لمربع د ح وذلك ما اردناه

ب كل خط قسم بمختلفين وكان مربعه خمسة اعمال مربع احد قسميه ثم اخذ ضعف هذا القسم صار هو مع القسم الاول كان القسم الثاني مع الزيادة منقسما على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول هو القسم الثاني وليكن الخط ا ح مربعه خمسة اعمال مربع د ا والزيادة ا ب ضعف ا د فنقول ان اب منقسم على ح على النسبة المذكورة والاطول ا ح ونتمم الشكل على ما مر ونسقط انه من مربع ه ح مشتركا فيبقى مساويا لاربعة اعمال مربع ا د اعني مربع ا ر فلان سطح ا ك يساوي ضعف ا ف

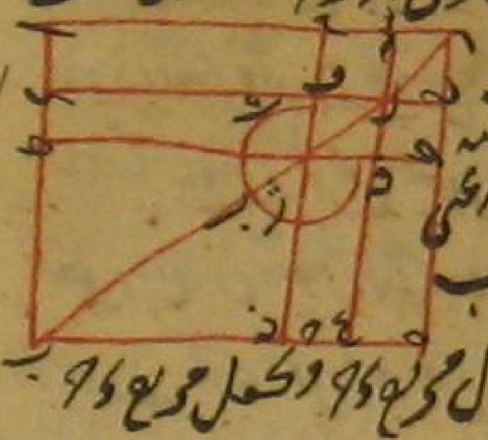








اعني مجموع ح ه سهل سه وهو مربع او مساو بالمرده هو سطح ا ب ح ي او ه ادن الحكم ثابت و بالوجه الاخر
اذا القينا من مربع د ح مع د ا يبقى ضعف سطح د ا في ا ح اعني سطح ا ب ح ي او مع مربع ا ح مساو لما
لاربعة امثال مربع د ا اعني مربع ا ب وسقط سطح ا ب ح ي او المشترك بقي مربع ا ح مساو السطح
ا ب ح ي فادن الحكم ثابت وذلك ما اردناه و الشكل كا ه كل خط قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين واضيف نصف الطول قسميه الى اقصر فما كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف الطول ولنعمل على ا ب
مربع ا ه ونصل قطر [illegible] ويتم الشكل فلما [illegible] يساوي سطوح



[illegible]



[illegible]

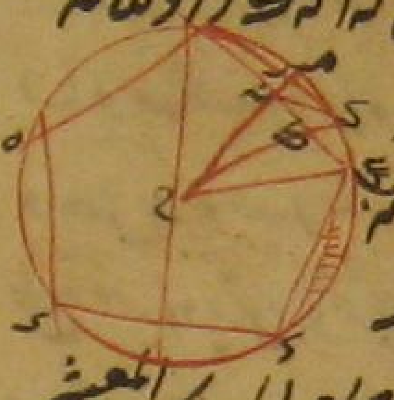


[illegible]



[illegible]

عمود ح ط ك ونصل ا ك ب وعلى ا ك عمود ح ل م ونصل ك ب فلان قوس م عشر ونصف
وقوس ب ريلعه اعشار يكون زاويه ح م ونصل زاويه ح م ومن ايضا مثل زاويه ح
تساوى ح ح اعنى مثلى ح ح لان ح ا زاويتا ح ح له متساويان ح قسمه
فهما متشابهان فنسبه ا ب الى ح كنسبة ح الى ح فسطح ا ب فى ب ه تساوى مربع ح وهو ضلع
المسدس وايضا لان ح العمود على ا ك وهو منصف على ل ويكون تساوى ه ا ه ك زاويتا ك
فهى اسقط فقسمه كذلك متشابهان وكذلك فى مثلث ك اد ونيا ك ب متشكل
ك ا ب متساويان وزاويه ك ا ب مشتركه فهما متشابهان نسبة ا الى ا ك كنسبة
ا ك الى ا د فضا فى ا ه تساوى مربع ا ك وهو ضلع المعشر ولكن سطح ا ب
ح فى سطح ا ب فى انه هو مربع ضلع المخمس مربع ضلع المخمس تساوى مربعى المسدس والمعشر
ودلك ما اردناه اقول وبوجه اخر لتكن الدايرة ابه وضلع المخمس ا ب والقطر العام عليه ح
ونصل ا ح ا ه ونفصل ح ط كوتر المعشر اعنى ا ك ونصل ط ح على نسبة
ذات وسط وطرفين ونسبة ح ه الى ح ط كنسبة ه ح اعنى ح ط الى ح ح وبالتفصيل
نسبة ح ح الى ح ط كنسبة ح ط الى ح ح فسطح ح ه فى ح ط كمربع ح ح اعنى ا ك
وكان سطح ه ح فى ح ط ايضا مثله لكون زاويه ح ا ه قائمة فنسبة ح ه الى ح ح كنسبة ح ح
الى ح ط فسطح ح ه فى ط ح ضعف سطح ح ه فى ح ح مع مربعى ح ح ح ط تساوى مربع ط ح ولكن مربع
ح ح كان سطح ح ه فى ح ح ه فسطح ح ه فى ح ه مع مربع ه ط تساوى مربع ط ح وسطح ح ه فى ه ط
فضعف سطح ح ط فى ح ه واجعل مربع ح ط مشتركا فيصير ضعف سطح ح ط فى ه ه مع مربعى
ح ط اعنى مع ضعف سطح ح ط فى ه ط بل ضعف سطح ح ط فى ط ه مساويا لمربعى ح ط ط ح وكان
سطح ح ط فى ط ه كمربع ا ط فضعف مربع ا ط تساوى مربعى ح ط ط ح وجميع اعنى مربعى ا ح يساوى
اربعة امثال مربع ا ط اعنى مربع ا ب وكل ضلع المعشر وا ح ضلع المسدس فمربعهما تساوى مربع المخمس
وقد تبين مع ذلك بعض ما سنحتاج اليه وهو ان ح ح ضلع المعشر اذا فصل من ح ح ضلع المسدس
انقسم على نسبة ذات وسط وطرفين لان سطح ح ه فى ح ه اعنى ح ح فى ح ه كان مساويا لمربع
ح ح وايضا لنصف ح ح على ه وقطع نصف وتر المسدس وح ح نصف وتر المعشر فاذن العمود الخارج
من مركز الدايرة على وتر المخمس تساوى نصفهما ٥ اذا انقطع وتر زاويتى مخمس ب دايرة تقاطعا
على نسبة ذات وسط وطرفين وكل الطولين تساوى ضلع المخمس فليكن القاطعين وترا ا ب ح على ه فى
مخمس ا ب ح د ه فهما انقطاعا ب ه ح ا متساويين وزاويه ح مشتركه فنسبه ح ب الى ب ا
اعنى ا ح كنسبة ا ح الى ب ه ايضا لكون زاويتى ب ا ه ا ب ه متساويتين لكون
زاويه ح ا ضعف اوية ا ب وايضا لكون قوس ه ح ضعف قوس ب ح



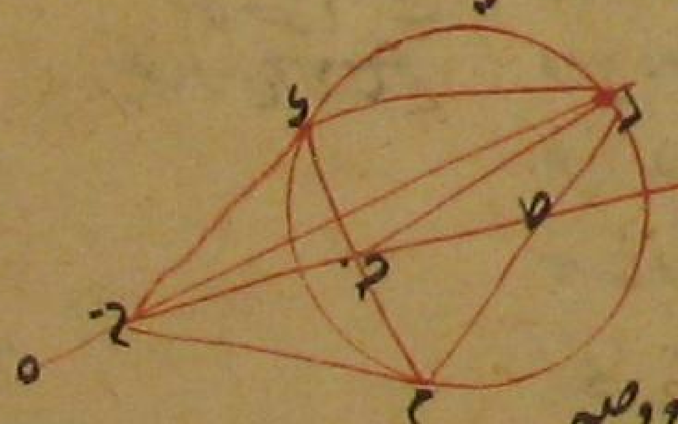


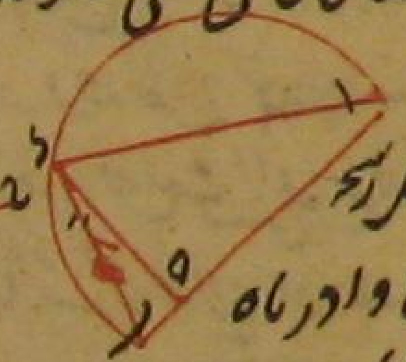


٢٨٢

يكون زاويه ح ا ضعف زاويه ا ب ح واويتا ح ا ح ا متساويتان فا ح يساوى ح ه فاذن نسبة ح ه
الى ح ه كنسبة ح ا الى ح ب فح مقسوم على نسبة المذكورة و ح ه يساوى ا ح وكذلك ا ح على
ح ه وذلك ما اردناه اذا كان قطر الدايرة منطقا فضلع مخمسها اصم ولتكن الدايرة المخمس
ا ب ح د ه وقطرها ا ح ونصل ا ط ك ربع ط ب فيكون ا ط ام ولتكون زاويه ا
مشتركة وزاويتا ا م قائمتين يكونان متشابهين نسبة ا ط اعنى ر ط
الى ط ح كنسبة ا ه الى ا م ونسبة ا ح ... ط اعنى ط ك الى ط ل كنسبة ا ل
الى ا م اعنى نسبة ل ه الى ه ح ومالها كنسبة ح ل الى ح ط كنسبة ه ل على
انه خط واحد ونسبة مربع ح ل كنسبة مربع ه ل الى مربع ل ه ويكون اذن زاوية المخمس
فهما اذا اتصلا كانا على نسبة ذات وسط وطرفين وكان مربع ه ل خمسة امثال مربع ل ه
ك ل خمسة امثال مربع ح ط ونسبة خمسة امثال ط ك فنسبة ل الى ط ك كنسبة ل ك
الى ط ك متشابه فل ك وسط بين ك ط ك فى النسبة فمربعه خمسة امثال مربع ك ك
ك ل لكون مربعيهما على نسبة الخمسة والواحد منطقان فى القوة فقط ولكون ك منطقا فى
الطول قويا على ح ك ل بمربع خط مباين يكون ل منفصلا رابعا وسطح ح فى ل كمربع ا
فيما القوى عليه اصم وذلك ما اردنا اقول وبوجه اخر نصل ا ك فيكون متوازيا لخط لكون
زاويه ا د انصافا قائمة ويكون نسبة ا ط الى ا ك كنسبة ط ل الى ك ل فل ط يكون نصف ه اعنى
نصف ضلع المعشر ونجعل ك ه مثل ط ك فط ه نصف ضلع المسدس والمعشر كذلك مربع ل ك
خمسة امثال مربع ط ك و ك خمسة امثال ط ك مربع ك خمسة وعشرون مثلا لمربع ك ط وخمسة
امثال لمربع ل ك ونتم البيان كما مر ٥ نريد ان نعمل مجسما ذا اربع قواعد مثلثات
متساويات الاضلاع فى كرة معروضة ونبين ان مربع قطرها مرة ونصف لمربع ضلعه وليكن
قطر الكرة ا ب فنثلثه على ح ونرسم عليه نصف دايرة ونخرج عمود ح ه ونصل ا ه ونعمل دايرة
نصف قطرها كد ونعمل فيها مثلثا متساوى الاضلاع وهو ك ل م وليكن مركزها ن ونخرج منه عمودا على
سطح الدايرة فى جهتيه ن ع ونفصل ن ه مثل ح ه ونصل ك ن ل ع م ع فمجسم ع ك ل م هو المطلوب
وذلك لان نسبة ا ب الى ب ح كنسبة ا ب الى ح ه مساواة وابانت اضعاف ب ح فمربع ا ب ثلثة امثال مربع ه ح
اعنى ك د فك ل تساوى ا ه وكذلك سائر الاضلاع والاضلاع فى مثلثى ك ن ع زاويتا ن قائمة
فا ع ن ط الاضلاع العطاير المحيطة بها متساوية فهكذا
... وكذلك سائر الخطوط فاضلاع المجسم متساوية ونفصل ...
... مثل ... اب واذا عملنا على ح ط نصف دايرة وادرناه
... سطح ك ل م لكون ايضا ... فاذن المجسم واقع فى الكرة المعروضة





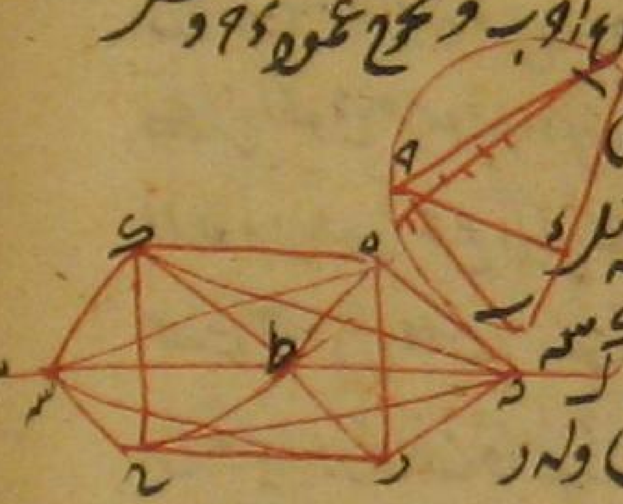


اب ر ك ح ج

ولان نسبة ح ع الى كثيبة ح م ك ح فان الحجو ط واقع في مركز ه وبنصف ضلع مربع المجوط ود وذلك ما اردنا
اوضحه وهذا المجسم ينسب الى النار. نريد ان نعمل مكعبا في كرة مفروضة ونبين ان مربع
قطرها مثله امثال مربع ضلعه وليكن القطر اب وقسمه على ج ونرسم عليه نصف
دائرة ا د ب ونخرج عمود ج د ونصل ب د ونقطع ه د كب د ونرسم عليه مربع د ط م



مكعب ا ل فهو المطلوب ولنفصل ح ه سطح مربع ح ع سطح مساوي مربعي ح ه ه ح وح ط
ح ه مساو لمربعي ز ه ح مربع ح ح مثله امثال مربع ه د اعني ب د ونسبة اب
الى ب د كنسبة مربع اب الى مربع ب د فمربع اب مثله امثال مربع ب د فاب مثل ح ح وان
واذا رسمنا على ح نصف دائرة وادرناها مرة بسطحه تكون زاوية ح ه ح قائمة وكذلك ساير
نقط المكعب فانه هو واقع في كرة اب وذلك ما اردناه وهذا المجسم ينسب الى الارض
نريد ان نعمل ذا ثماني قواعد مثلثات متساوية الاضلاع في كرة ونبين ان مربع قطرها مثلا
مربع ضلعه وليكن القطر اب ونصفه على د ونرسم عليه نصف دائرة ا ه ب ونخرج عمود د ه ونصل
ه ب ونضع ه ح مثله ونرسم عليه مربع ه ح ونصل ح ه د ك فيتقاطعان



على ط ونخرج منه عمودا على سطح المربع الى جهتي ل م ونفصل ط ل ط م مثل
ا د ونصل ... ح ك ه ل ه م ح ح ك م مجسم له ح ك م
هو المطلوب وذلك سطح تعوى على س د و الثمان وبين وهو بين ولد
العوى على ه ط ر ط المثلث وايضا فط ه ط ل كد س وكذلك ط ح ط ك وقد كان ط ه ط ل مثلها
مثلها فجميع الخطوط الواصلة بين نقط المربع ونقطتي ل م متساوية فالقواعد الثمان مثلثات متساوية
الاضلاع واذا رسمنا على ل م ما المساوي لاب نصف دائرة واديرناه نقط المربع تكون
على محيط كرة فان هو واقع في كرة اب وتكون مربع ... مثل مربع ضلعها
وذلك ما اردناه اوضحه وهذا الشكل ينسب الى الهواء. نريد ان نعمل مجسما ذا عشرين
قاعدة مثلثات متساوية الاضلاع في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه يكون اصغر اذا كان قطرها
منطقا وليكن قطر الكرة اب ونفصل منه ب ج خمسه ونرسم عليه نصف دائرة ا د ب ونخرج عمود ج د ونفصل
ب د ونرسم دائرة بنصف قطر مثل ب د وهي د ا ب ه ر ح ونخرج فيها مخمس ه ر ط ح ك ونصف قسيه
على ل م ن س ع ونصل اوتار المعشر ونخرج من نقط المخمس اعمدة على سطح الدائرة بقدر نصف قطر الدائرة
وهي ه ف ر ص ط ق ح ر ك ث ونصل بين زوايا المعشر ونصل بين اعلى اعمدة خطوط فيساوي
كل واحد منها ضلع مخمس الدائرة لكونها بالقوة مثل ضلعي المسدس والمعشر وتحصل مخمس متساوي
متساوي الاضلاع قواعدها اضلاع المخمس ونصل بين رؤوسها فيكون متوازيه الاضلاع
المخمس ويتم مخمس مثلثات اخرى وليكن مركز الدائرة ث ونخرج منها عمودا على سطحي الى ...

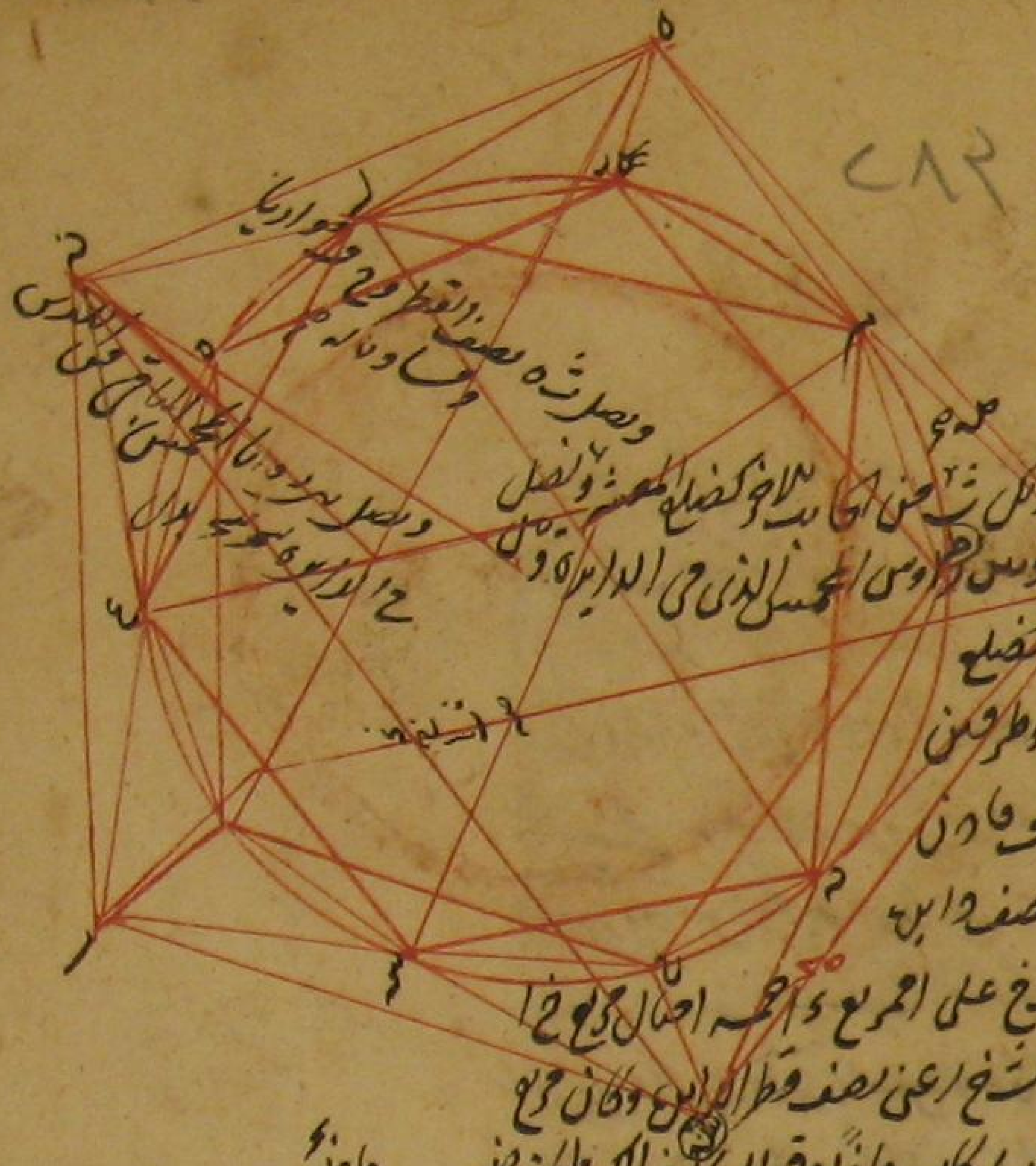
يز

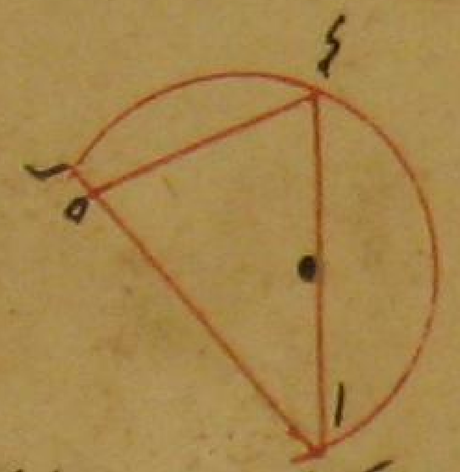
هجاية خ

لان

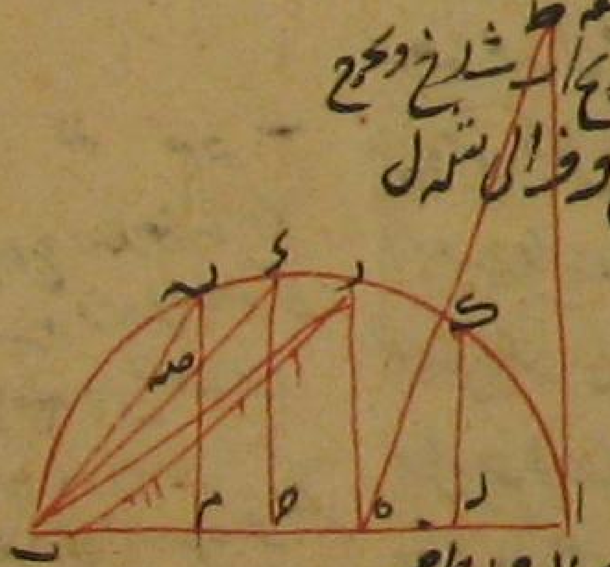
الحجم ط

فيحصل مخمس ... على ... الاعلى





ونصل ش ح كضلع المسدس و ح ذ كضلع المعشر وكذلك ش ح من الجانب الاخر كضلع المعشر ونصل
بين رؤوس المخمس الاعلى وبين ذ فيحصل مخمس مثل مثلث وبين زوايا المخمس الذي في الدائرة و
ح ه فيتم الشكل ويكون كل واحد من تلك الخطوط ايضا كضلع
المخمس اي ح ذ ولان ش ذ منقسم على خ على نسبة ذات وسط وطرفين
فش ذ اعني ح خ في ذ خ يساوي مربع ش خ اعني خ ف فان
ح ف وسط في النسبة بين ح خ ذ واذا رسمنا على ح نصف دائرة
مر بنقطة ف ثم بسائر نقط الشكل لذلك بعينه ولنصف ش خ على المربع ذ خ امثال مربع خ ا
ونسبة ح ذ الى ش خ كنسبة مربع ح ذ اعني امثال مربع ش خ اعني نصف قطر الدائرة وكان مربع
اب خمسة امثال مربع ب د لانها على نسبة اب ب ح فهو ح د كاب فاذا وقع الشكل في الكرة المفروضة
ولما كان ضلعه ضلع المخمس فهو اصغر وذلك ما اردناه اوضحه انما يكون ضلع المخمس اصغر اذا
كان قطر دائرته منطقا ومن هنا كان قطر الكرة منطقا دون الدائرة الا ان مربع نصف قطر الدائرة
لما كان خمس مربع قطر الكرة كان منطقا بالقوة فقط كنسبة ضلعه مخمس ... الى ضلع مخمس الدائرة
تامة وذلك لان كل واحد من الستين تكون كنسبة مربعي قطري الدائرتين ولتشارك القطرين في
القوة يشارك المضلعات في القوة فيكون ضلع مخمس دائرة هذا الشكل مشاركا للاصغر بالقوة
فقط ونحن قد ... اصغر وان كان بالقوة فقط فهو اصغر فان ضلع هذا الشكل اصغر
وهذا الشكل ينسب الى الماء. نريد ان نعمل مجسما ذا اثنتي عشرة قاعدة مخمسات متساويات
الاضلاع والزوايا في كرة مفروضة ونبين ان ضلعه منفصل اذا كان قطرها منطقا فليكن سطحان
من سطوح مكعب تقع في تلك الكرة احدهما قائم على الاخر عليهما اب ا ج ونصف جميع اضلاعها
على ح ط ك ل م ... ونصل بينها بخطوط متقاطعة متوازية للاضلاع ونقسم كل واحد من ط
ف ك ف ل ع على نسبة ذات وسط وطرفين والاطول ف ه ر ع ... ونخرج من ه
ر ش اعمدة على السطحين مساوية لقسم ... ونصل ا ...
مربعا ط ... اعني مربعي ا ط ... امثال مربع ... اعني ... ومربع ... فهو ... مثلا
... ف ر ... وكذلك ان كلا من ... يساوي ... فاضلاع ...
عمود ف ش على سطح ا ح ... ولان نسبة ... اعني ... الى ... اعني ... الى ...
اعني ط ه وف ل يوازي ... وف ... يوازي ل ... خط ... خ
متصل على الاستقامة وان ... خط مستقيم مخمس ... سطح
واحد ... ونصل ... خط مقسوم على ... على نسبة
ذات وسط وطرفين والاطول ... اعني ... امثال مربع ...



مقسوم لما

كان

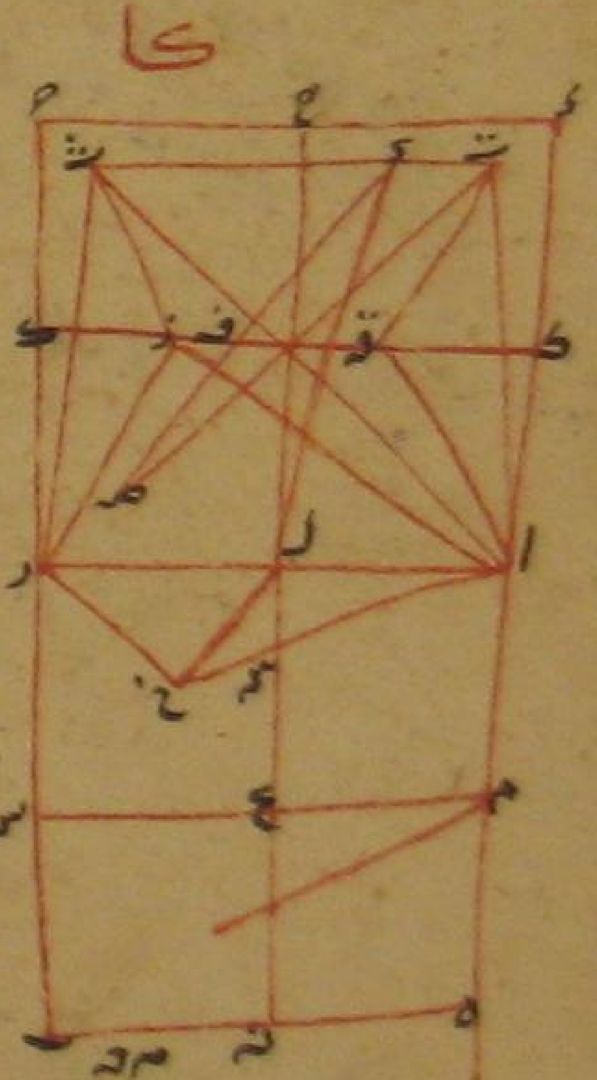
الدايرة

فاذا علم بان الداير ... بسط
الزوايا مخمس في الاصل
... اما ... واجد
الى قطر دايرة ... منطقا
منطقا في القوة ... فقط

ك

كان ...

اعنى ط ا وهو مربع ط ا ستة امثال مربع ا ب ولذلك تبين مربع ا ب ان ربع ط ا اعنى مربع ا ب ثلث مربع ا ب اذن هو ستة امثال مربع ط ا وكان
مربع ا ب اربعة امثال مربع ا ل اعنى ط ا فان ا ب مساويان فهما وتبين ان ح د مساويان وعلى
ذلك تبين ان زاوية ر تساوى هما هو زوايا المخمس متساوية وهو على اضلاع المكعب والمكعب اثنا عشر
ضلعا فاذا رسمنا على كل واحد واحد منها الشكل وكان ذا اثنا عشر قاعدة مخمسات وتخرج ى الى قطر
المكعب حتى يلاقيا على موضع هو نصف القطر وهو مثل نصف ضلع المكعب وهذا على خط على نسبة ذات
وسط وطرفين ومربعا ضلعه ذو دس اعنى ضلعه ذو دس بل مربع ضلعه ثلاثة امثال مربع ضلعه وهو مثل ضلع
المكعب ونصف قطر المكعب ايضا كذلك فالخطوط الخارجة من طه الى زوايا المخمس متساوية فاذن الكرة
المحيطة بالمكعب تحيط بالشكل ولما كان ضلع المخمس هو اطول قسمى ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط
وطرفين فهو منفصل وذلك اردنا ان نبين انما يكون ذلك منفصلا اذا كان ضلع المكعب
منطقا لكنا جعلنا قطر الكرة منطقا الا ان مربع القطر لما كان ثلاثة امثال مربع الضلع والضلع منطق
بالقوة فقط واذا قسمنا خطين احدهما منطق فى الطول والآخر منطق فى القوة على نسبة ذات
وسط وطرفين كانت نسبة الخط الى الخط كنسبة كل قسم الى نظيره على ما تبين فى ... اذا كان
الخطان متشاركين فى القوة كان القسمان كذلك فيكون ضلع هذا الشكل ... فى القوة ذاك المنفصل
فقط فاذا هو منفصل وهذا الشكل ينسب الى السماء ⁶ ونريد ان نبين اصلاع اشكال الخمسة
اذا كانت واقعة فى كرة واحدة ولكن قطر الكرة ا ب ونرسم عليه نصف دائرة ا د ب ونقسم ا ب
على ... ونخرج عمودى ... ونصل ... فا ... ضلع المجسم ... ضلع
المكعب ... ضلع ذى الثمانى قواعد ونقسم عمود ... على ... ونصل ... ونخرج ... ل
موازيا لـ ط ا ... كنسبة ... واضلاعه ... فتكون ... مربع ط ا اربعة
امثال مربع ... اربعة امثال مربع ل ه ومربع ه ... اعنى ا ه
خمسة امثاله ... اعنى ... خمسة امثال مربع ... ك ل
... ك ل نصف قطر دائرة ذى العشرين قاعدة ولما كان ا ب ضعف ...
... ضعف ... اعنى ... امثال ... مربع
... امثال مربع ... اطول من ... ونفصل ... ونخرج
عمودا ... فكل واحد من ... هو مثل ... ويكون ... ضلع مسدس دائرة ذى
العشرين قاعدة وتقسم ... على نسبة ذات وسط وطرفين على ... فالاطول هو ... ضلع ذى
الاثنى عشر قاعدة وظاهر ان ... ضلع المجسم اطول من ... وضلع ذى الثمانى قواعد وهو اطول
من ... ضلع المكعب وهو اطول من ... ضلع ذى العشرين قاعدة وهو ايضا اطول من ...
ضلع ذى الاثنى عشر قاعدة وذلك ان مربع ... اربعة امثال مربع ... ومربع ... ثلاثة امثاله فا ... الطول



من ... والاطول كبر اضلعه وكل واحد من ... قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وكان الطولان
... اعنى ... اطول من ... اعظم كثيرا منه ... اردنا ...
وقد استعمل ههنا ان الخطوط المقسومة على نسبة ذات وسط وطرفين انما تقسم على نسبة واحدة
ولم تبين ذلك فيما مضى وتبيانه فى اول المقالة الرابعة عشر فلنكن تبيانه ههنا خطان ...
مقسومين على ... ولكن ... نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... والا فلتكن كنسبة ... الى ...
... وبالمنفصل يكون نسبة ... الى ... كنسبة ... فليكن ... ايضا
... وسط فى النسبة ... وكان ... وسطا بين ... فسطح ... فى ... الذى يكون اعظم
من سطح ... اعظم من مربع ... يكون كمربع ... الذى هو اصغر من مربع ... هذا خلف فاذن
... لا تنقسم على نسبة ذات وسط وطرفين الا على النسبة التى انقسم ... عليها ووجه آخر
لتبيان حال ضلعى الاخيرين من المجسمات الخمسة بلا تعويل على ما كان قطر الكرة ... وكان ضلع
مسدس دائرة ذى العشرين وضعف ضلع معشرة وكان ضلع المعشر اقصر من ضلع المسدس
واطول من نصفه فقطر الكرة يكون اطول من ثلاثة امثال المعشر واقصر من اربعة امثاله
ومفصل فى شكل ... ثم نصل ضلع المعشر ويكون اقصر من ... لانه ثلث
ونخرج عمود ... ونصل ... ونقسم ... على ... كما ذكرنا ... ثلاثة امثال مربع
... والطول من ... مربع ... اعظم من ضعف مربع ... وكان مربع ا ب ثلاثة
امثال مربع ... مربع ا ب اعظم من ... امثال مربع ... فـ ... اطول من ...
... لا يحتاج فى شكل ... الى خطوط ... آخر
المقالة فى نسخة ثابت ... لا يمكن ان يقع فى الكرة مجسم ... قواعد مسطحات
متساويات الاضلاع من جنس واحد غير هذه الخمسة وذلك لان الزاوية المجسمة لا يمكن
ان تعمل من اقل من ثلث زوايا مسطحة والا من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع
قوائم واول ... اشكال ... الاضلاع المثلث وزاويته ثلثا قائمة والست منها اربع
قوائم فالواقعة منها فى الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من ست
فان كانت ثلاثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان ذا ثمانى قواعد وان كانت
خمسا كان ذا عشرين قاعدة واما المربع فزاويته قائمة واحدة والواقعة منها فى الزاوية
المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنين واقل من اربع فهى ثلث وشكله المكعب واما المخمس
فزاويته قائمة وخمس ... اربع منها ... اربع قوائم فالواقعة منها ايضا لا يكون الا ثلاثا
وشكله ذو الاثنى عشر قاعدة واما المسدس فزاويته قائمة وثلث والثلث منه كاربع قوائم
فلا يقع منها ... فى الزاوية المجسمة فاذن المجسمات بالصفة المذكورة خمس
لا غير ... وان لم يشترط ان يكون القواعد من جنس واحد وجب ان لا ...
فيه زاويتان من جنسين ... الشكل ... التشابه ...
الكرة ... يكون الواقعة منها فى الزاوية المجسمة ... زوجا وهو ...

الثالث من اثنين وكون الستة وما فوقها مجاورة لاربع قوائم وجب لئن يكون احد الجنسين مثلثا
مثلثا او مربعا او مخمسا فإذا كان التأليف من مثلثات ومربعات كان الشكل ذا اربعة عشر
قاعدة ثمانية مثلثات وستة مربعات كأنه مؤلف من المكعب وذي الثماني قواعد وضلعه يكون
ضلع المسدس الواقع في اعظم دوائر الكرة وان كان من مثلثات ومخمسات كان الشكل ذا اثنين
وثلثين قاعدة عشرين من المثلثات واثني عشر من المخمسات كأنه مؤلف من كلا من الشكلين
وضلعه يكون ضلع المعشر الواقع في اعظم دوائر الكرة ولنصير بذلك المخمسات الواقعة في الكرة سبعة
تمت المقالة الثالثة عشر وهي آخر الكتاب

المقالة الرابعة عشر وهي ملحقة بالكتاب منسوبة الى ابسقلاوس اثنى عشر شكلا

1 العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مخمسها مثل نصف ضلعي مسدسها ومعشرها ولتكن الدائرة ا ب ج
والمركز د وضلع المخمس ب ج والعمود د ه ونخرجه الى ز ونصل ج ز فهو ضلع المعشر و ا د فهو
اقصر من ه ز لان ه د اقصر من ه ز ونفصل من ه ز مثله ونصل ح ج فلان زاوية
ا د ج اربعة امثال زاوية ج د ز وضعف زاوية ب د ج اعني د ج ح يكون
زاوية ح ج د اعني زاوية ح ج ز و ج ز مثل زاوية ح ج ز فهما وبما



ح ج ج ز متساويان وكذلك ضلعا ح ج ز ح فجميع ح ز ه مساو لـ د ه
نصف ضلعي المعشر والمسدس وذلك ما اردناه
وقد مر ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع مثلثها نصف ضلع المسدس فهذا العمود
يساوي ذلك العمود مع نصف المعشر اقول وقد ذكرت فيما وسابا اخر يحكم بهذا الشكل
6 مربعا ضلع مخمس الدائرة ووتر زاويته معا خمسة امثال مربع نصف قطرها ولتكن الدائرة
ا ب ه وضلع المخمس ب ه ووتر زاوية المخمس ا ه ونخرج قطر ا د ونصل ج د فهو ضلع المعشر
فمربعا ا ه ه ب اعني مربع ا د اربعة امثال مربع د ح ونجعل مربع د ح مشتركا فمجموع مربعي ا ه
ه ب مع مربع د ح خمسة امثال مربع د ح وذلك ما اردناه وقد كان



ضلع مكعب الكرة ووتر زاوية مخمس ذي الاثني عشر قاعدة الذي تحيط به الكرة
نصف قطر دائرة تقع ذلك المخمس فيها كل ذي اثني عشر قاعدة وذي
عشرين قاعدة تقعان في كرة يحيط بهما دائرة واحدة ولتكن ا ب قطر الكرة و د
ه ز مخمس ذي الاثني عشر قاعدة و ط ح ك مثلث ذي العشرين قاعدة و ز ج ضلع مكعب الكرة ولنقسم
نصف قطر دائرة ذي العشرين ولتقسم على نسبة ذات وسط وطرفين على ن و ك م اطول لان
م ضلع المعشر و ط ح نقوي على ل م ل ن ونسبة ل م الى ل ن كنسبة ز ح الى د ه وخمسة
امثال مربع ل م ثلثة امثال مربع ز ح لان كل واحد
منهما مثل مربع ا ب خمسة امثال مربع ل م اعني
مربع ط ك ثلثة امثال مربعي د ح د ه وكان مربع
ط ح ثلثة امثال نصف قطر دائرة نقع ط ح ك



منهما ومربعا ا ز د و خمسة امثال نصف قطر دائرة تقع د ه د ز فيها فيكون خمسة امثال ج ح ط
خمسة مثل الاثنين نصف قطر دائرة د و د ه وهما متساويان فمربعا نصف القطرين متساويان
فنصفا القطرين متساويان فالدائرتان متساويتان وذلك ما اردناه اقول لم
يبين فيما مر من الاصول ان ضلع المسدس اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان القسم الاطول
ضلع المعشر وقد ظهر فيما تقدم مما ذكرته ذلك ٥ يكون مثلا السطح عمود يخرج من مركز دائرة مخمس
ذي الاثني عشر قاعدة الى ضلع المخمس في ضلع المخمس يساوي جميع سطح ذي الاثني عشر قاعدة
فلتكن الدائرة ا ج والمخمس ا ب ه د والعمود ط ز والمخمس ينفصل
الى خمس مثلثات كـ ز ج وجميع السطح الى ستين مثلثا والعمود في



احد الاضلاع يساوي مثلثين منها فثلثون مثلا له يساوي جميع السطح
وذلك ما اردناه ٦ يكون مثلا السطح عمود يخرج من مركز ابن مثلث ذي العشرين قاعدة
ه الى ضلع المثلث في ضلع المثلث يساوي جميع سطح ذي العشرين قاعدة ولتكن الدائرة
كما مر والمثلث ا ب ج والعمود ا د ه فالمثلث ينفصل الى ثلث مثلثات كـ د ب ه وجميع السطح الى
ستين مثلثا والعمود في احد الاضلاع يساوي مثلثين فيها



فثلثون مثلا له يساوي جميع السطح وذلك ما اردناه فقد بان
ان نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي العشرين كنسبة سطح د ط
ه د و من الشكل المتقدم الى سطح د و في ه ح من هذا الشكل ٧ نسبة سطح ذي الاثني عشر قاعدة
و الى سطح ذي العشرين قاعدة اللذين في كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع مثلث ذي العشرين ولتكن
ا ب و الدائرة المحيطة بالقاعدتين و ا ب ضلع مثلثها و ا ج ضلع مخمسها و ا د ضلع مكعب كرتها
ونخرج عمودي ز ه ح و ز ك الى و ونصل ا د ضلع المعشر فد نصف المسدس
والمعشر وهما على نسبة ذات وسط وطرفين و ك الاطول نصف المسدس
فهو ه د ... الى ز على النسبة ... اه فنسبة ط الى ا و كنسبة ك د الى ك ح
ا و ح في ك ز كده في ط ولتكن ط مثلا لا حدهما كنسبة مثلا ا ج ا ح وكان يكون ثلثون ... في ا ب سطح
ذي الاثني عشر فيكون مثلا ه ك ط هو ذلك السطح ويكون مثلا ه في ا ب سطح ذي العشرين
فاذن نسبة ط الى ا ب كنسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي العشرين وذلك ما اردناه ٨ مقدمة لها
د اخرى هي ان نقول سطح مثلثه ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسها ولتكن
الدائرة ا ه والمخمس ا ب ... و وتر زاوية ب ج والقطر ا ح وسطه ه على ... بمثلثه
ارباع القطر وثلث ح ط على و ... وخمسة اسداس ب و ... الى ا ح كنسبة ب ط
الى ط و ... ا ح ط و سطح ا ح ط و سطح ب ط في ا ح اعني ضعف
مثلث ا ح ... ولما كان ... نصف ا ح كان سطح ب ط في ا ح مثلا اعمال
مثلث ا ح ... واصفناه الى سطح ط و في ا ح ... جميع سطح ا ح في ب و كسطح
المخمس وذلك ما اردناه ٩ نسبة سطح ذي الاثني عشر الى سطح ذي العشرين الواقعين في كرة كنسبة ضلع

ضلع مكعبها الى ضلع ذى عشرين قاعدة والمخمس والمثلث مع دائرتيهما وقطرها ونفصل ضلع المكعب على نسبة ذات وسط وطرفين اى مجموع الاثنى عشر فضلا لخمسة اعنى عشرة امثال ... كسطح ذى الاثنى عشر وايضا ... المثلث سطح اى عشرة امثال ...
كسطح ذى العشرين فاذن نسبة السطحين نسبة ... وذلك ما اردناه
نسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذى عشرين قاعدة كنسبة الخط القوى
على ... قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وعلى الاطول فقط الى الخط
القوى عليه وعلى الاقصر ... والمقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين ... الاطول
... دائرة ... ضلع ...
... اعنى ضلع مكعب كرة يحيط بها الدائرة ... الاثنى
عشر وذى عشرين ولكن الخط القوى على ... ضلع
مخمسها ... الذى ... مربع ... امثال مربع
... امثال مربع ... كنسبة ... ولا بدال نسبة
... كنسبة ... على نسبة ذات وسط وطرفين كان الاطول ... كنسبة
... الى ... وذلك ما اردناه
... نسبة مجسم ذى الاثنى عشر الى مجسم ذى العشرين
الواقعين فى كرة كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذى عشرين ... المخمسات والمثلثات ...
ذوايا ... الى ... وقواعد المخمسات والمثلثات ...
دائرتى المخمس والمثلث ... فتساوى ... الواقعة من المركز على تلك
القواعد اعنى ارتفاعات تلك المخروطات فيكون نسبة الواحد الى الواحد كنسبة القاعدة
الى القاعدة ونسبة الجميع الى الجميع كنسبة السطح المحيط بالجميع الى السطح المحيط بالجميع اعنى نسبة
ضلع المكعب الى ضلع ذى العشرين وذلك ما اردناه كل ما يوصل بخط قسم على نسبة
ذات وسط وطرفين من جهة ... لكل خط يقسم كذلك من تلك الجهة ولكن اب
على ... كذلك ... الاطول ... الى خط ... على ...
كذلك ... نسبة اب الى ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...
ونسبة سطح اب ... الى مربع ... كنسبة سطح ... الى مربع ... ونسبة اربعة
امثال اب ... الى مربع ... كنسبة اربعة امثال ... الى مربع ... وبالتركيب
نسبة جميع اربعة امثال ... الى مربع ... اعنى مربع اب ... اذا اتصلا الى مربع ...
كنسبة جميع اربعة امثال ... مع مربع ... اعنى مربع ... اذا اتصلا الى مربع
... نسبة اب ... اذا اتصلا الى ... كنسبة ... اذا اتصلا الى ... وبالتركيب
نسبة ضعف اب الى ... كنسبة ضعف ... الى ... ونسبة اب الى ... كنسبة ... الى ...

وكنسبة ... الباقى الى ... الباقى وبالابدال نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... فاذن
كل ما يوصل ... وذلك ما اردناه ... المحكم ... ما يختلف فى اخر المقالة
الثالثة عشر ... ان كل خط ... اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كانت نسبة الخط القوى
عليه وعلى الطول ... الى الخط القوى عليه وعلى الاقصر ... كنسبة ضلع مكعب الكرة الى ضلع ذى عشرين
وكنسبة سطح ذى الاثنى عشر الى سطح ذى العشرين وكنسبة مجسم ذا الى مجسم ... وقد تبين
... للمكعب وذى الاثنى عشر القواعد الواقعين فى كرة واحدة فليبين اولا ان قاعدتيهما
تقعان فى دائرة واحدة وذلك لان مربع ضلع المكعب يكون ... مربع قطر كرته ... مربع
... مربع نصف قطر دائرة ... يكون نصف ... ضلع ... مربع نصف
قطر دائرة ... المكعب ... مربع قطر كرته وايضا مربع ضلع ذى الاثنى عشر قاعدة ايضا ...
مربع قطر كرته فاذن اذا كانت كرتهما واحدة كانت دائرتاهما متساويتين فلنرسم تلك الدائرة ...
... ضلع المكعب ... ذى الاثنى عشر ...
... مساوى ... مربع ... ساوى سطح المكعب وايضا
... ساوى ضعف ... ساوى سطح ذى الاثنى عشر ... سطح
... الى سطح ... كنسبة سطح المكعب الى سطح ذى الاثنى عشر ... مربع ...
... ساوى ... مربع ... اعنى ... يساوى اربعة امثال مربع ... ضعف
مربع ... مساو ... نسبة ... مساو ... النسبة
... سطح ... مربع ... سطح ... نسبة سطح ... سطح ...
الى سطح ... كنسبة سطح المكعب الى سطح ذى الاثنى عشر بل نسبة القطر الى ضلع المثلث نسبة
السطحين ... الى ... كنسبة ... الى ... سطح ...
اعنى مربع ... يساوى سطح ... الوسط ... سطح ... اعنى اربع مرات
سطح ... يساوى سطح المكعب وايضا سطح ... اربع مرات يساوى سطح ذى الاثنى
عشر ... نسبة ... القطر الى ... وضلع المثلث نسبة سطح المكعب الى سطح ذى الاثنى عشر و...
... المخمس ... ونسبة قطر كل دائرة الى ضلع مثلثها كنسبة ... الى الخط
الذى يقوى على ثلثة ارباع لان مربع ضلع المثلث ثلثة ارباع مربع القطر فاذن نسبة كل خط الى الذى
يقوى على ثلثة ارباعه كنسبة سطح المكعب الى سطح ذى الاثنى عشر الواقعين فى كرة وكنسبة مجسم ذا الى
مجسم ذا ... المقالة الرابعة عشر
المقالة الخامسة عشر
فى تتمة القول فى المجسمات الخمسة وهى ايضا منسوبة الى اسقلاوس ... اشكال
اذا قسم ضلع مسدس دائرة على نسبة ذات وسط وطرفين كان الاطول قسمه ضلع معشرها مثلا اب

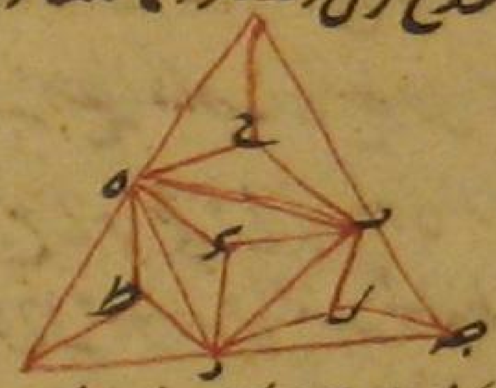
١٨

فيتم على ح كذلك وليكن طول ح ر والفصل بالرسم مثل ضلع المعشر فان عاب معشوم كذلك ايضا ولكن
ه ح مساويا لاب معشوما كذلك على د محيط ور مساو

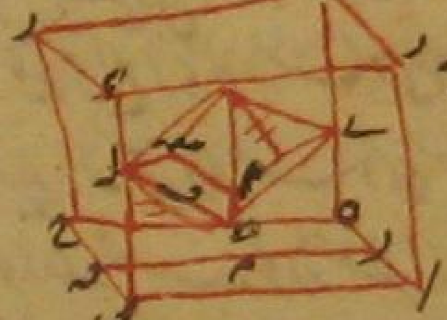
نسبة ح وسبه اى الى ا ر كنسبة ه د الى ر د وبالمنفصل نسبة ا ب ر ه كنسبة ر ه ر ه فسطح ا ب
في ر ه كسطح ر ه في ر ر ولكن ا ب مثل ر ه فسطح ر ه في ر ه كسطح ر ه في ر ر وكان كمربع ر ر فاذن
ر ا على ر ه مثل ح ب فهو ضلع المعشر وذلك ما اردناه اقول الظن ان هذا الشكل كان
في اول المقالة المتقدمة وانما وقع ههنا سهوا فان بعض احكام تلك المقالة مبنى عليه ولا حاجة اليه ههنا
وفي ذلك فمن حفظه غني في البيان وفي حل ما فيه كفاية في هذا المعنى نريد ان نرسم مخروطا
مساوى اضلاع القواعد في مكعب وليكن المكعب ب د ونصل ا ر ح ا ه ح ه ه ر ه فيحصل ح ر ه
المطلوب فاذن اضلاعه لكونها اقطار اضلاع المكعب متساوية وذلك ما اردناه اقول



من انه لا احاط لست بما جسمناه من قبل اعني بمماس الزوايا ولا اضلاع
لانه يماس الفصول المشتركة ولا اضلاع نريد ان نرسم ذا
ثماني قواعد في مخروط ولكن المخروط ا ب ح ر فننصف اضلاعه الستة
ونصل الخطوط فيحصل ذو ثماني قواعد ح ر ل ر ط ه وانما تساوى اضلاعه لكونها انصاف اضلاع
المخروط المتساوية وذلك ما اردناه



نريد ان نرسم ذا ثماني
ا ب ح ر ونصل بين النقط
عليها يحصل ذو ثماني وذو ثماني
قواعد مكعب وليكن المكعب
التي تقاطع اقطار قواعد المكعب
قواعد ح ط ل ك م ه وذلك لانا اذا اخرجنا من طرح خط موازيا له وقع موازيا له وكذلك
في سائر الاضلاع حدثت خطوط متساوية هي اعمدة من تلك النقط على الاضلاع يحيط كل اثنين
منها بزاوية قائمة فيكون اوتارها متساوية وهي اضلاع الشكل
المعمول وذلك ما اردناه



نريد ان نرسم مكعبا في ذي ثماني قواعد
وليكن ذو الثماني قواعد ا ب ح ر ولنخرج مراكز المثلثات ونصل
بينها فيحصل مكعب ر ح ط ك ل م ح وذلك انا اذا اخرجنا
من المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية للتي تحيط بزوايا متساوية فان كل قاعدتين
من ذي الثماني يحيطان بزاوية مساوية للتي تحيط بها اخراهما فيكون اوتارها اعني اضلاع المكعب
متساوية كل اربعة منها تحيط بسطح واذا وصلنا من المراكز نقط الزوايا كانت خطوطا متساوية
ويحيط بزوايا قائمة فيكون قطرا كل مربع متساويين فيكون المربعات
قائمة الزوايا والشكل مكعبا وذلك ما اردناه نريد ان نرسم ذا اثنتي عشرة
قاعدة في ذي عشرين قاعدة وليكن ذو العشرين قاعدة ا ب ح ر ه و ر ح ط ...
ي ك ل

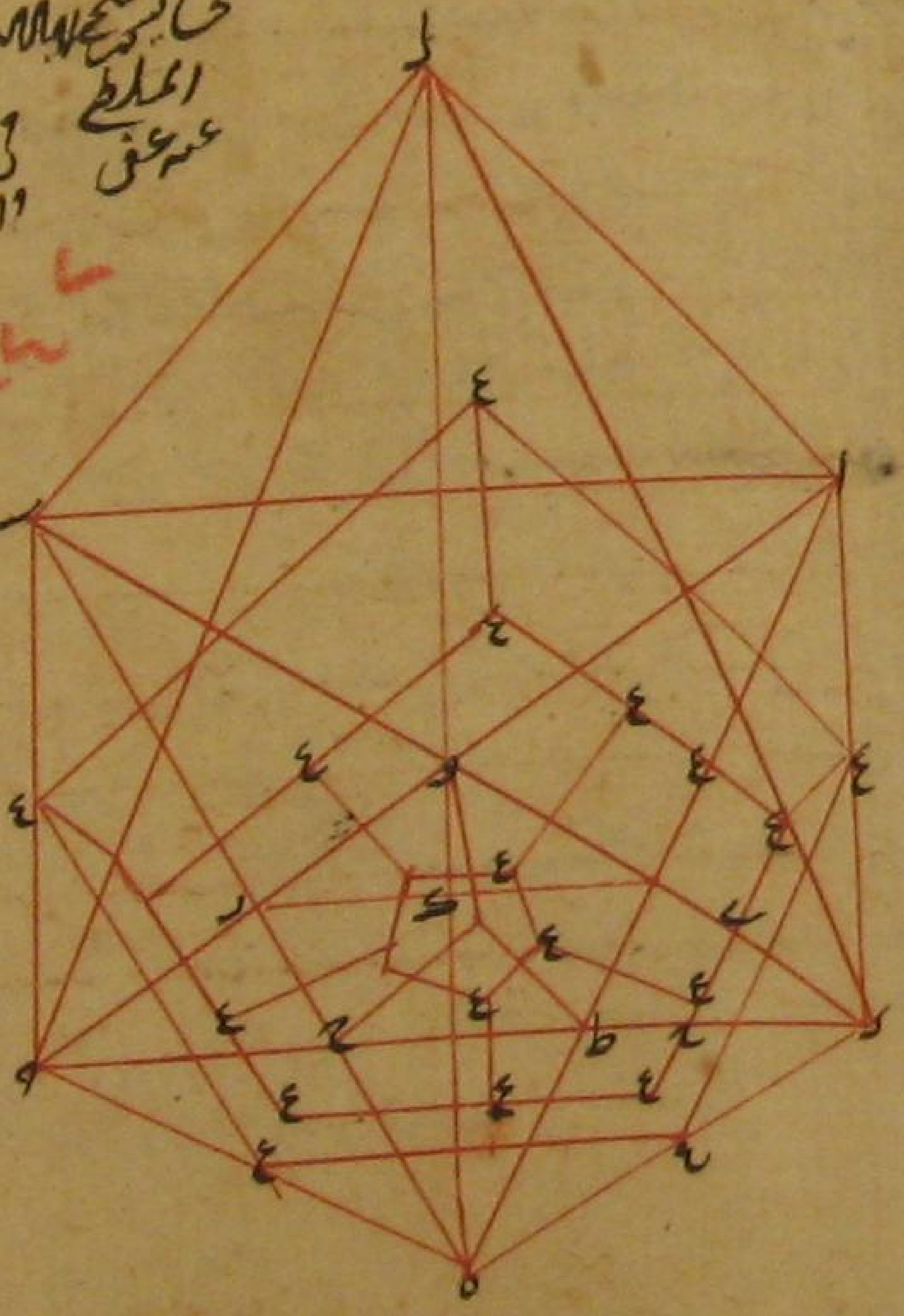
٢٨٧

يكون ل مليح مراكز مثلثاته وهي التي اخرجنا عليها ع ونصل بينها فيحصل الشكل وذلك لانا اذا اخرجنا
من المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية تحيط بزوايا متساوية فيكون اوتارها
متساوية وتحيط كل خمسة منها بسطح وايضا اذا اخرجنا الى العشرين
قطرا يمر بزاويتين متقابلتين واخرجنا من منتصف القطر اعمدة
على المثلثات الخمس المطيفة بزاوية ما عند طرفي القطر اجتمعت عند نقطة
واحدة فيكون لذلك الخطوط الخمسة الواصلة بين المراكز في سطح واحد



وايضا تساوى الابعاد من مراكز المثلثات من تلك النقطة التي يجتمع عليها كل الاعمدة وتساوى ابعاد كل
مركزين من مراكزها فيكون زوايا المخمس المتساوية متساوية واحدة يكون زوايا الشكل المعمول متساوية
وذلك ما اردناه اقول ولنا ان نرسم ذا عشرين قاعدة في ذي اثني عشر قاعدة على هذا الوجه بعينه فان زوايا
كل واحدة منها قواعد كذا والبيان قريب من بيانه واذ وفقنا الله في تحرير هذا الكتاب حسب ما قصدته
فلنختم الكلام بحمده انه خير موفق ومعين تحريرا لمطالعته في مدرسة السلطانية في البلدة المحفوظة
سمرقند لواليها السلطان بن السلطان بن السلطان الغ بك بن
امير شاه رخ بن امير تيمور كوركان خلد الله مملكته وابد دولته
وقت الضحى الصغرى يوم الخميس الشهر ليلة
ابتداء وقت المكتوب من اول المقالة
الحادية عشر على يدي العبد الضعيف
المحتاج الى رحمة ربه
... السيد ... الله
الملطي
عنه عفى

في ... سنة ...
دار السعود ...



٢٨٧

قال السيد رحمه الله قد يطلق المفرد ويراد به ما يقابل المثنى والمجموع اه

نريد بالتقابل هاهنا تقابل العدم والملكة لا الايجاب والسلب كما في غيره وذلك ظاهر من المتامل اذ اعرفت فنقول اذ ذكر للمفرد هاهنا اربعة معان وينبغي ان يعلم ان النسبة بين هذه المعاني فالنسبة بين الاول والثاني العموم من وجه لتصادقهما على الاسم المفرد الغير المضاف وصدق مقابل المضاف بدونه على المثنى والمجموع الغير المضاف وصدقه بدون مقابل المضاف على الاسم المفرد المضاف كعبد الله والنسبة بين العينين العموم من وجه لتصادقهما على المثنى والمجموع المضافين وصدقهما بدون المضاف على المثنى والمجموع الغير المضافين وصدقه بدونهما على الاسم المفرد المضاف وبين المعنى الاول والثالث ايضا كذلك لتصادقهما على الاسم المفرد وصدق مقابلها بدون مقابله على مثل الرجل وصدق مقابله بدون مقابلها على الاسم الذي لا يراد بجزء لفظه الدلالة على جزء معناه اذا لم يكن واحدا كعبد الله علما فان قيل النسبة بين العينين العموم المطلق وذلك ظاهر فينبغي ان يكون بين نقيضيهما ايضا كذلك قلنا نعم اذا اريد بالتقابل المعنى العام وبين الاول والرابع العموم المطلق لان كل مقابل لهما بهذا التقابل مقابل للجملة وكلما هو مقابل لها لا يلزم ان يكون مقابلا لهما لجواز ان يكون عينيهما والنسبة بين النقيضين التباين الكلي وبين المعنى الثاني والثالث العموم من وجه لتصادقهما على الاسم المفرد الغير المضاف وصدق مقابل المضاف بدون مقابل المركب على المركب الغير المضاف وصدق مقابل المركب بدون مقابله على المضاف المفرد كعبد عبد الله وايضا النسبة بين العينين العموم من وجه لتصادقهما على المضاف المركب وصدق المضاف بدونه على المضاف المفرد وصدق المركب بدونه على المركب الغير المضاف فاذا كان كذلك كان بين نقيضيهما التباين الجزئي ونحو لم يتحقق هاهنا في التباين فتعين العموم من وجه لتصادقهما على مقابل الجملة الغير المضاف وصدق مقابل الجملة على المضاف وصدق مقابل المضاف على الجملة وايضا النسبة بين العينين اما التباين الكلي ان لم يجئ اضافة الجملة والا فمن وجه لتصادقهما على الجمل المضافة ومادة الافتراق واياما كان يكون النسبة بين النقيضين التباين الجزئي ولا يتحقق هاهنا سوى العموم من وجه وبين المعنى الثالث والرابع العموم من وجه ان صدق على الجملة في حال العلمية الجملة ومطلق ان لم يصدق وحال النسبة بين العينين كحالها بين النقيضين فيحصل بين هذه المعاني صور ست يكون النسبة في اربعة العموم من وجه يقينا وفي واحد منها العموم المطلق وفي واحد منها اما العموم وجه واما المطلق تمت

وجه الثاني معنيان ذكر الواحد ومن ثمة قبول التثنية والجمع ويجوز ان يراد تقابل العدم والملكة وترك قيد السارب هاهنا بخلاف الثالث

الكلي

اما المعدم

كحاصله المعلم

او ط كانا او معنى شامل

التصديق بانه الموضوع مبادي

تصديقيه يقول الشيخ قيل

يعني كون بذا المبادي

تصديقا كما تقول الحد قوصل

الرسم موصل الحمليه للحد الشرطيه منفصل

العاكس موصل العرفيه بعكس العلانيه

العلانيه موصل